

Univerzita Karlova v Praze

1. lékařská fakulta

Studijní program: specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: magisterský intenzivní péče (MIP)

ID studijního oboru: 5345TO24

Bc. Lucie Krejčí

**Problematika nemocných s plicní hypertenzí před
a po léčebném chirurgickém výkonu**

Diplomová práce

Vedoucí práce: PhDr. Alena Mellanová, CSc.

Praha, 18. 5. 2009

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci vypracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje.

V Praze dne 18. 5. 2009

podpis:

Poděkování:

Touto cestou bych chtěla poděkovat vedoucí práce paní doktorce Aleně Mellanové za cenné rady, pomoc a věnovaný čas při zpracování závěrečné práce. Dále děkuji všem svým respondentům, bez kterých by má práce nebyla realizovatelná. Mé děkuji patří doktoru Pavlu Jansovi, docentu Jaroslavu Lindnerovi a doktoru Davidu Ambrožovi za pomoc při vlastním výzkumu a za konzultace. Na závěr nesmím opomenout poděkovat a složit velké dík magistru Jiřímu Svobodovi z Astronomického ústavu AVČR za pomoc při statistickém zpracování dat.

Identifikační záznam:

Lucie, Krejčí. *Problematika nemocných s plicní hypertenzí před a po léčebném chirurgickém výkonu. [Problems of patients with pulmonary hypertension before and after the surgical operation]*. Praha, 2009. 98 stránek, 8 příloh, 23 tabulek, 3 obrázky, 11 grafů. Diplomová práce. Univerzita Karlova v Praze, 1. lékařská fakulta. Vedoucí závěrečné práce PhDr. Alena Mellanová, CSc.

Abstrakt:

Diplomová práce se zabývá problematikou plicní hypertenze před a po plicní endarterektomií. Teoretická část je zaměřena na onemocnění plicní hypertenze, její diagnostiku, klasifikaci a léčbu. Zvláštní kapitoly jsou vyhrazeny chronické tromboembolické plicní hypertenzi a plicní endarterektomii.

Empirická část zahrnuje zkrácenou ošetřovatelskou kazuistiku a popis specifické péče o pacienty po plicní endarterektomii. Vyhodnocujeme v ní odpovědi nemocných s chronickou tromboembolickou plicní hypertenzí na otázky standardizovaného dotazníku SF – 36 o zdravotním stavu, před a po operačním výkonu. Zkoumáme, zda-li došlo ke zlepšení, a také, jestli nemají na odpovědi vliv některé vlastnosti respondentů, jako je věk nebo pohlaví. Dotazník SF – 36 jsme také položili nemocným před operací koronárních tepen, jejichž odpovědi porovnáваме s odpověďmi pacientů před plicní endarterektomií.

Klíčová slova: plicní hypertenze, chronická tromboembolická plicní hypertenze, plicní endarterektomie, kvalita života

Abstract:

This Thesis deals with the issue of the pulmonary hypertension before and after the pulmonary endarterectomy. The theoretical part targets the affection of the pulmonary hypertension, its diagnostics, classification and cure. Special chapters are dedicated to the chronic thromboembolic pulmonary hypertension and the pulmonary endarterectomy.

The research part of the Thesis includes a shortened case report and a description of the specific care about patients after the pulmonary endarterectomy. We evaluate a standard questionnaire SF – 36 about the state of health in this part, which the patients with the chronic thromboembolic pulmonary hypertension were interviewed with, before and after the surgical operation, and the improvement was examined. We also investigate if the personal characteristics of the respondents, as their age or sex, plays an important role in the response. The patients before a surgical operation of the coronary arteries were also interviewed with the same questionnaire, and the results of both groups of the patients are compared.

Key words: pulmonary hypertension, tromboembolic pulmonary hypertension, pulmonary endarterectomy, quality of life

EVIDENCE VÝPŮJČEK

Prohlášení:

Beru na vědomí, že odevzdáním této závěrečné práce poskytuji svolení ke zveřejnění a k půjčování této závěrečné práce za předpokladu, že každý, kdo tuto práci použije pro svou přednáškovou nebo publikační aktivitu, se zavazuje, že bude tento zdroj informací řádně citovat.

V Praze, 18. 5. 2009

podpis autora závěrečné práce

Jako uživatel potvrzuji svým podpisem, že budu tuto práci řádně citovat v seznamu použité literatury.

Jméno	Ústav / pracoviště	Datum	Podpis

OBSAH:

Úvod	9
TEORETICKÁ ČÁST	10
1 Anatomie a fyziologie	11
1.1 Anatomie – krevní oběh	11
1.2 Plicní cirkulace	12
2 Plicní hypertenze	15
2.1 Klasifikace plicní hypertenze	15
2.2 Epidemiologie plicní hypertenze	16
2.3 Patofyziologie plicní hypertenze	17
2.4 Klinický obraz plicní hypertenze	18
2.5 Diagnostika plicní hypertenze	20
2.5.1 Anamnéza	20
2.5.2 Fyzikální vyšetření	20
2.5.3 Neinvazivní pomocná vyšetření	20
2.5.4 Invazivní vyšetření	24
2.6 Screening rizikových skupin	26
2.7 Léčba	26
3 Chronická tromboembolická plicní hypertenze	29
3.1 Klinický obraz chronické tromboembolické plicní hypertenze	29
3.2 Diagnostika chronické tromboembolické plicní hypertenze	30
3.3 Léčba chronické tromboembolické plicní hypertenze	32
3.3.1 Konzervativní léčba	32
3.3.2 Chirurgická léčba	32
3.4 Prognóza chronické tromboembolické plicní hypertenze	37
4 Výzkum kvality života před a po PEA v USA a v Brazílii	38
EMPIRICKÁ ČÁST	41
5 Předvýzkum – kazuistika	42
6 Péče o nemocné bezprostředně po PEA	52
7 Cíle a hypotézy výzkumu	56
8 Použité metody	57
9 Základní charakteristika sledovaného souboru pacientů s CTEPH	59
10 Vyhodnocení výzkumu kvality života nemocných s CHTEPH před a po PEA	60
10.1 Metodika zpracování dat	60

10.2 Srovnání kvality života všech dotázaných pacientů před a po PEA	61
10.3 Srovnání získaných výsledků s předchozími výzkumy	63
10.4 Srovnání výsledků s normály	64
10.5 Vliv charakteristiky pacienta na výsledky dotazníku SF – 36	66
11 Srovnání pacientů před PEA a před bypass	73
12 Diskuse	75
13 Závěr	77
Seznam použitých zdrojů	79
Seznam zkratk	83
Seznam tabulek, grafů, obrázků	85
Seznam příloh	87

Úvod

Motto:

„Zdraví je nejdůležitější kvalita těla.“

Aristoteles

Plicní hypertenze je relativně vzácné onemocnění, avšak prognóza těchto nemocných není dobrá. Vyléčitelná forma plicní hypertenze (PH) je pouze chronická tromboembolická PH.

Toto téma jsem si vybrala, protože pracuji na kardiochirurgické jednotce intenzivní péče VFN v Praze, které je jediným centrem v ČR, kde se tato operace provádí. Po čase jsem si uvědomila, že mám informace o chorobě, o tom jak se o nemocné po operaci starat, ale unikalo mi, jaké potíže tyto nemocní mají v běžném životě. Také to byla příležitost dostat zpětnou vazbu od nemocných, kteří podstoupili plicní endarterektomii, o které jsem měla možnost pečovat.

Diplomová práce se zabývá problematikou plicní hypertenze před a po plicní endarterektomii. Je rozdělena na teoretickou a empirickou část.

Teoretická část je zaměřena na onemocnění plicní hypertenze, její definici, klasifikaci, diagnostiku, etiologii a léčbu. Speciální pozornost je věnována chronické tromboembolické plicní hypertenzi a endarterektomii plicních tepen. Též jsme zjišťovali výsledky výzkumu kvality života nemocných před a po plicní endarterektomii v USA a v Brazílii.

Empirická část zahrnuje zkrácenou verzi ošetřovatelské kazuistiky u pacienta po plicní endarterektomii. Také obsahuje specifickou péči o tyto nemocné bezprostředně po operačním výkonu.

Dále empirická část zjišťuje kvalitu života nemocných před a po plicní endarterektomii. Chtěli jsme zjistit, zda došlo k zlepšení kvality života nemocných a do jaké míry. K získání údajů jsme použili standardizovaný dotazník SF – 36 o zdravotním stavu. Také jsme porovnávali výsledky dotazníku nemocných před plicní endarterektomií a výsledky nemocných před operací koronárních tepen mezi sebou.

Výzkum se zaměřuje na potvrzení nebo vyvrácení hypotézy č. 1 a č. 2.

Hypotéza č. 1 Pacienti před plicní endarterektomií uvedou nižší kvalitu života než po operaci.

Hypotéza č. 2 Pacienti před operací koronárních tepen uvedou lepší fyzický a psychický stav než pacienti před plicní endarterektomií.

TEORETICKÁ ČÁST

1 Anatomie a fyziologie

1.1 Anatomie – krevní oběh

Cirkulační systém je jedním z mechanismů, které zabezpečují relativně stálé vnitřní prostředí pro buňky všech tkání. Krevní oběh se dělí na malý (plicní) krevní oběh - *circulus sanguinis minor* a velký (tělní) oběh – *circulus sanguinis major*. Oba oběhy začínají i končí v srdci. Srdce zabezpečuje synchronní pohyb krve v obou obězích. V každém z nich lze rozlišit arteriální, kapilární a venózní části.¹

Malý krevní oběh odvádí odkysličenou krev plicní tepnou do plic, kde se větví na hustou síť vlásečnic kolem plicních sklípků. Zde je krev zbavena CO₂ a přijímá kyslík. Okysličená krev se z vlásečnicové sítě sbírá do plicních žil – *venae pulmonales*, které vstupují do levé předsíně srdeční.

Plicnicový kmen - *truncus pulmonalis* představuje začátek malého krevního oběhu. Vychází z pravé komory pod obloukem aorty, kde se dělí na levou a pravou tepnu plicní - *arteria pulmonalis dextra et sinistra*, které se doprava a doleva rozestupují v úhlu téměř 180°. Mezi pravou komorou a plicnicí je chlopeň, která tvarem připomíná vlaštovčí hnízdo. Chlopeň se skládá z poloměsíčitých lamel – *valvula semilunaris anterior, dextra et sinistra*. Chlopeň dovoluje při systole komory odtok krve z pravé komory do *truncu pulmonalis*. V diastole komory, kdy dochází ke zpětnému toku krve v *truncu pulmonalis*, se chlopeň naplní krví, její okraje se přiloží k sobě a chlopeň se uzavře.

Arteria pulmonalis dextra je širší a delší než *arteria pulmonalis sinistra*. Vstupuje do plicního hilu vpravo. Dělí se na dvě větve: horní větev zásobuje horní a střední lalok plíce a dolní větev zásobuje lalok dolní.

Arteria pulmonalis sinistra vstupuje do hilu levé plíce, kde vydává horní a dolní větev pro příslušné laloky.

V plicích ve svých konečných úsecích anastomosují větve pulmonálních tepen s *aa. bronchiales*. V terminálním řečišti plic jsou přítomny arterio-venózní anastomomy. Dle Petrovického (2001, 400 s.) obě spojky tvoří

¹ PETROVICK, P. a spol. Anatomie s topografií a klinickými aplikacemi, svazek II. Orgány a cévy. Praha: Osveta, 2001. (399 – 400 s.). ISBN 80-8063-046-1 (II sv.)

přirozený kolaterální oběh, který se uplatňuje při plicních emboliích a infarktech.¹

Pravé a levé plicní žíly tvoří čtyři krátké kmeny, po dvou na každé straně. Vystupují z hilu pravé a levé plíce. Vstupují do perikardu a do levé předsíně srdeční – atrium sinistrum.

1.2 Plicní cirkulace

Nejvýznamnější a základní funkcí plicního oběhu je výměna dýchacích plynů v plicní mikrocirkulaci.

Funkčně se liší plicní oběh především tlakovými poměry. Plicní oběh patří do nízkotlaké části cirkulace spolu s venózní částí systémového oběhu, pravou síní, pravou komorou a levou předsíní. Nízká hodnota tlaku krve v plicních kapilárách má svůj význam ve vztahu k onkotickému tlaku plazmatických bílkovin. V kapilárách systémového oběhu musí být tlak krve srovnatelný s tlakem onkotickým, aby se mohl filtrovat tkáňový mok a byla tak zajištěna výživa tkání. V kapilárách plicního oběhu se hodnota tlaku krve naopak nesmí onkotickému tlaku přiblížit, jinak hrozí filtrování tkáňového moku do alveolů (a vznik klinicky velmi závažného stavu nazývaného plicní edém).²

Plicní arteriální tlak je určován tlakem v plicních kapilárách, plicním krevním průtokem a plicní cévní rezistencí. Ve fetálním období mají malé plicní arterioly silnou muskulární médii a plicní vaskulární rezistence v nevzdušných plicích je vysoká. Svalovina arteriální médie po narození v prvních 2-3 měsících života regreduje. V důsledku toho brzy po narození plicní vaskulární rezistence a arteriální tlak v plicích klesají a během několika týdnů dosáhnou normálních hodnot pro dospělé.

Plicní artérie jsou v dospělosti tenkostěnné. Plicní arterioly mají ve své stěně podstatně méně hladké svaloviny než průměrem odpovídají další systémové arterioly. Odpor krevnímu průtoku je mnohem nižší a tlak v plicnici (normálně asi 20/10 mm Hg) představuje asi 1/7 tlaku v aortě. Předpokládá se, že podstatná část plicních kapilár je v klidu uzavřená, zejména v horních částech plic. Při vzestupu srdečního výdeje, např. při fyzické zátěži, se tyto kapiláry otevírají, malé artérie se dilatují a plicní

¹ PETROVICKÝ, P. a spol. Anatomie s topografií a klinickými aplikacemi, svazek II. Orgány a cévy. Praha: Osveta, 2001 (400 s.). ISBN 80-8063-046-1 (II sv.)

² KITTNAR, O. Fyziologie kardiovaskulární soustavy. Praha: Karolinum, 2004 (97 s.). ISBN 80-246-0686-0

vaskulární rezistence klesá. Proto se může krevní průtok plicemi zvýšit až trojnásobně, aniž by stoupl tlak v plicním řečišti.¹

Pro zjištění tlaku v plicních kapilárách se používá pravostranná srdeční katetrizace, která umožňuje měřit tlaky ve velkých žilách systémového oběhu, v pravé síni, pravé komoře, v plicní artérii a „v zaklínění“. Tlak v zaklínění je tlakem v utěsněné plicní artérii a jeho hodnota je totožná s hodnotou tlaku v plicních kapilárách.

Tlakové poměry v jednotlivých oddílech srdce a ve velkých tepnách jsou shrnuty v tabulce č. 1, Kittnar (2004, 98 s.).

Tabulka č. 1 Fyziologické hodnoty tlaků v srdci a velkých tepnách

	Systolický tlak	Diastolický tlak	Konečný diastolický tlak	Střední tlak
Pravá předsíň				5 mmHg (0,67 kPa)
Pravá komora	25 mmHg (3,33 kPa)	0 mmHg (0 kPa)	4 mmHg (0,5 kPa)	
A. pulmonalis	25 mmHg (3,33 kPa)	10 mmHg (1,33 kPa)		16 mmHg (2,13 kPa)
Levá předsíň				5,5 mmHg (0,75 kPa)
Levá komora	120 mmHg (16,0 kPa)	0 mmHg (0 kPa)	8 mmHg 1 kPa)	
Aorta	120 mmHg (16,0 kPa)	70 mmHg (9,33 kPa)		90 mmHg (11,97 kPa)

V řízení plicního oběhu se uplatňují nervové i humorální mechanismy. Sympatická vazokonstrikční inervace se podílí na změnách celkového periferního odporu v plicním oběhu: při zvýšené stimulaci baroreceptorů v kyfotickém sinu klesá periferní odpor plicního řečiště, při zvýšené stimulaci chemoreceptorů při poklesu pO₂ tento odpor naopak stoupá. Humorální mechanismy (tabulka č. 2) naopak ovlivňují distribuci krve v plicní cirkulaci:

¹ HRADEC, J., SPÁČIL, J. Kardiologie, angiologie. Praha: Galén, 2001 (295 s.). ISBN 80-7262-106-8

pokles pO_2 nebo naopak vzestup pCO_2 v určité oblasti plicního řečiště vedou k místní vazokonstrikci (místní průtok krve se tak uzpůsobuje místní ventilaci: v oblastech špatně ventilovaných se snižuje perfuze ve prospěch oblastí dobře ventilovaných). Lze tedy říci, že i v plicním řečišti existuje dvojí (místní a celková) regulace oběhu. Přitom hlavním regulačním mechanismem je právě zmíněný lokální humorální mechanismus, který se obvykle nazývá hypoxická plicní vazokonstrikce. Tento mechanismus je také dalším velkým funkčním rozdílem oproti systémové cirkulaci, kde naopak hypoxie vede k vasodilataci.¹

Tabulka č. 2 Látky působící vazoaktivně v plicní cirkulaci, Kittnar (2004)

Vazodilatačně působící látky	Vazokonstrikčně působící látky
kyslík	vodíkové ionty
stimulátory beta-adrenergických receptorů	oxid uhličitý
histamin	stimulátory alfa-adrenergických receptorů
acetylcholin	serotonin
bradykin	angiotenzin II
NO	endotelin
síňový natriuretický faktor	destičkový růstový faktor
adenozin a ATP	

¹ KITTNAR, O. Fyziologie kardiovaskulární soustavy. Praha: Karolinum, 2004 (98 s.). ISBN 80-246-0686-0

2 Plicní hypertenze

Dříve se chronická plicní hypertenze definovala jako syndrom charakterizovaný zvýšením středního tlaku v plicnici nad 20 mmHg v klidu nebo nad 25 mmHg při zátěži (Jansa P., Aschermann M. a Linhart A. 2003, 2 s.).

Dnes se chronická plicní hypertenze definuje jako syndrom zvýšeného středního tlaku v plicnici nad 25 mmHg v klidu a nad 30mmHg při zátěži a zvýšením plicní cévní rezistence na 3 WU (Woodovy jednotky).¹

Plicní hypertenzi lze klasifikovat na základě různých hledisek. Jako primární se klasicky označuje plicní hypertenze, jejíž příčina není vysvětlitelná. Sekundární plicní hypertenze vzniká v souvislosti s onemocněním plic, srdce nebo hrudní stěny.²

2.1 Klasifikace plicní hypertenze

Patofyziologická klasifikace dělí plicní hypertenzi podle mechanismu vzniku na prekapilární (zvýšený tlak v plicnici, normální v zaklínění), postkapilární (zvýšený tlak v plicnici i v zaklínění) a hyperkinetickou (při vysokém minutovém výdeji) více v příloze č. 1.³

V roce 1998 byla navržena klasifikace plicní hypertenze WHO, která byla roku 2003 modifikována v Benátkách. Klasifikace rozlišuje pět kategorií plicní hypertenze: plicní arteriální hypertenzi (PAH), plicní žilní hypertenzi, plicní hypertenzi při hypoxémii, plicní hypertenzi při chronické trombotické a/nebo embolické nemoci, plicní hypertenzi z jiných příčin; více v příloze č.2.

Dále dle Jansy, P. a kol., publikované Českou kardiologickou společností (2004, 36 s.), se plicní hypertenze může dělit na lehkou, středně těžkou a těžkou viz. tabulka č. 3.⁴

¹ JANSKA P. a kol. Doporučení pro léčbu a diagnostiku plicní arteriální hypertenze v ČR. [cit 2008-15-9]. Dostupné na WWW: <http://www.kardio-cz.cz>

² JANSKA, P., ASCHERMANN, M., LINHART, A. Primární plicní hypertenze. Praha: Target –MD, 2003 (2 s.). ISBN 80-239-0571-6

³ Plicní hypertenze – PH pro zdravotníky. [cit 2008-29-6]. Dostupné na WWW: <http://www.pph.cz>

⁴ JANSKA P. a kol. Doporučení pro léčbu a diagnostiku plicní arteriální hypertenze v ČR. [cit 2008-15-9]. Dostupné na WWW: <http://www.kardio-cz.cz>

Tabulka č. 3 Stupně závažnosti plicní hypertenze

	Střední tlak v plicnici (mm Hg)	Systolický tlak v plicnici (mm Hg)
Lehká	26 - 35	36 - 45
Středně těžká	36 - 45	46 - 60
Těžká	> 45	> 60

2.2 Epidemiologie plicní hypertenze

Roční incidence *idiopatické a familiární* primární arteriální hypertenze (PAH) v běžné západní populaci se odhaduje na 1 - 2 případy na 1 milion obyvatel. Průměrný věk nemocných je 35 - 40 let. Přibližně 6 % případů je familiárních, ostatní se označují jako idiopatické.¹

Prevalence nekroptických nálezů svědčících pro primární plicní hypertenzi (PPH) se udává až 1300 případů na 1 milion. Ženy jsou postiženy asi 1,7 x častěji než muži. Tato skutečnost se vysvětluje vyšší mortalitou mužských plodů disponovaných k rozvoji PPH. Onemocnění se vyskytuje ve všech rasách stejně.²

U *vaskulitid* se s plicní hypertenzí setkáváme nejčastěji u systémové sklerodermie. Incidence PAH se pohybuje od 6 % do 60 %. U systémového lupusu erytematodes je plicní hypertenze přítomna u 4 - 14 % pacientů. Asi u 20 % pacientů s revmatoidní artritidou, kteří nemají současně jiné plicní nebo srdeční onemocnění, lze zjistit mírnou plicní hypertenzi.³

Plicní hypertenze u nemocných s *portální hypertenzí* se vyskytuje asi ve 2 % případů. Samotná jaterní cirhóza bez významné portální hypertenze zřejmě k rozvoji PAH nevede.

¹ JANSÁ P. a kol. Doporučení pro léčbu a diagnostiku plicní arteriální hypertenze v ČR. [cit 2008-15-9]. Dostupné na WWW: <http://www.kardio-cz.cz>

² JANSÁ, P., ASCHERMANN, M., LINHART, A. Primární plicní hypertenze. Praha: Target –MD, 2002 (2 s.). ISBN 80-239-0571-6

³ Plicní hypertenze – PH pro zdravotníky. [cit 2008-29-6]. Dostupné na WWW: <http://www.pph.cz>

U pacientů infikovaných *virem HIV* je incidence plicní hypertenze zhruba 0,5 %.¹

Zvýšení incidence plicní hypertenze u nemocných užívajících *anorektika* bylo poprvé popsáno v 60. letech dvacátého století po zavedení aminorex fumarátu. K rozvoji plicní hypertenze vede většinou více jak v šestiměsíčním užívání přípravku.

Chronická obstrukční plicní nemoc (CHOPN) je nejčastější příčinou hypoxické plicní hypertenze. Asi u 8 - 10 % nemocných s CHOPN je přítomna plicní hypertenze. U nemocných s *intersticiálním plicním procesem* je plicní hypertenze v terminálním stádiu v 60 - 70 % případů.

K rozvoji chronické tromboembolické plicní hypertenze (CTEPH) dojde až u 4 % pacientů, kteří přežijí *akutní plicní embolii*.²

Plicní hypertenzi má rovněž zhruba 20 - 40 % pacientů se *syndromem obstrukční spánkové apnoe*.³

2.3 Patofyziologie plicní hypertenze

Příčina PAH je zřejmě dána kombinací genetických a zevních faktorů. Asi u 60 % případů familiárních PAH, u 25 % případů idiopatické PAH a u 10 % nemocných s PAH vzniklou v souvislosti s užíváním anorektik, nalézáme mutaci genu pro receptor BMPR II (bone morphogenic receptor protein). Dědičnost je autosomálně dominantní s neúplným projevem genu (viz příloha č.2).⁴

Jen asi u 10 - 20 % geneticky disponovaných osob je vznik onemocnění pravděpodobný. Při výskytu jednoho onemocnění v rodině je pravděpodobnost postižení příbuzných prvního stupně 0,6 - 1,2 %. Při výskytu dalšího případu PPH v rodině stoupá pravděpodobnost manifestace onemocnění u příbuzných

¹ JANSÁ P. a kol. Doporučení pro léčbu a diagnostiku plicní arteriální hypertenze v ČR. [cit 2008-15-9].
Dostupné na WWW: <http://www.kardio-cz.cz>

² Plicní hypertenze – PH pro zdravotníky. [cit 2008-29-6].
Dostupné na WWW: <http://www.pph.cz>

³ JANSÁ, P., ASCHERMANN, M., LINDNER, J., PALEČEK, T., AMBROŽ, D. a LINHART, A. Současné možnosti diagnostiky a léčby chronické plicní hypertenze. Časopis lékařů českých, roč. 145, č. 4 (2006), s. 265. ISSN 0008-7335

⁴ JANSÁ P. a kol. Doporučení pro léčbu a diagnostiku plicní arteriální hypertenze v ČR. [cit 2008-15-9].
Dostupné na WWW: <http://www.kardio-cz.cz>

prvního stupně na 5 - 10 %. U dětí rodiče s familiární formou PPH je riziko onemocnění rovněž 5 - 10 %.¹

Patologické mechanismy, které se podílejí na patogenezi PAH, jsou vasokonstrikce, cévní remodelace a trombózy in situ. Všechny mechanismy se mezi sebou prolínají.

Za klíčové v patofyziologii plicní hypertenze se považuje endoteliální dysfunkce v oblasti plicních cév. Cévní endotel je za normálních okolností zdrojem jednak mediátorů s vasokonstrikčními, mitogenními a prokoagulačními vlastnostmi, jednak mediátorů s vlastnostmi vasodilatačními a antiproliferačními. Jejich vyvážená produkce je nezbytná k udržení lokální homeostázy v cévě. Pro dysfunkční endotel je typická porucha této vyvážené sekrece. Důsledkem je aktivace trombocytů, ztráta tromborezistence endotelu, vasokonstrikce potencovaná u některých nemocných s plicní arteriální hypertenzí zřejmě také poruchou na úrovni voltážově řízených draslíkových kanálů v buňkách hladké svaloviny, dále cévní remodelace se vznikem plexiformních lézí a trombózy in situ.

Morfologické změny na plicních cévách mají charakter proliferativní a obliterativní. Jsou progresivní a postupně vedou k obstrukci a restrikci plicního cévního řečiště. Důsledkem je progresse plicní hypertenze. Při zvyšujícím se mechanickém namáhání cévní stěny dochází k dalšímu zhoršování endoteliální dysfunkce. Uzavírá se tak bludný kruh v patogenezi onemocnění.²

2.4 Klinický obraz plicní hypertenze

Susa Z. a Jansa P. (2002, 30 s.) tvrdí, že plicní hypertenze (PH) je ve většině případů sekundární a v jejím klinickém obrazu převládají příznaky základního onemocnění. Neexistují příznaky, které by byly pro PH specifické.

Jansa P. a kol. (2004, 35 s.), publikované Českou kardiologickou společností, říká, že většina příznaků souvisí se zvýšením tlaku v plicnici a vyskytují se často až při zvýšení tlaku v plicnici na dvojnásobek normálních hodnot. Pacienti vyhledávají poprvé lékaře průměrně šest měsíců od nástupu

¹ JANSÁ, P., ASCHERMANN, M., LINHART, A. Primární plicní hypertenze. Praha: Target –MD, 2003. (2 s.). ISBN 80-239-0571-6

² Plicní hypertenze – PH pro zdravotníky. [cit 2008-29-6]. Dostupné na WWW: <http://www.pph.cz>

prvních příznaků. Nejčastějším symptomem je dušnost a únavnost (60 - 80 %), méně časté jsou anginózní bolesti na hrudi (40 - 50 %). Relativně vzácně se onemocnění manifestuje synkopami, chrapotem nebo hemoptýzou.

Závažnost dušnosti vzájemně koreluje s prognózou. Anginózní bolesti na hrudi jsou příznakem vyvolaným ischemií pravé komory. Synkopy nebo presynkopy mohou být projevem nízkého srdečního výdeje. Chrapot je způsobený útlakem levého vratného nervu dilatovaným kmenem plicnice (Ortnerův syndrom).¹

¹ Plicní hypertenze – PH pro zdravotníky. [cit 2008-29-6].
Dostupné na WWW: <http://www.pph.cz>

2.5 Diagnostika plicní hypertenze

Vyšetření u plicní hypertenze přehledně rozdělují Susa Z. a Jansa P. (2002, 30 – 46 s.).

2.5.1 Anamnéza

Anamnéza sama o sobě nemůže vést ke stanovení diagnózy plicní hypertenze. Nemocní s plicní hypertenzí si nejčastěji stěžují na námahovou dušnost a nevykonnost.

2.5.2 Fyzikální vyšetření

Plicní hypertenze (PH), která ještě nevede k pravostranné srdeční dekompenzaci (kompenzované cor pulmonale), se fyzikálně prokazuje obtížně. Vidět a hmatat můžeme akcentaci II. ozvy nad plicnicí (z plicní hypertenze). Když PH dilatuje kmen plicnice a prstenec její chlopně, může docházet k regurgitaci, která se projeví diastolickým šelestem (šelest Grahamův-Steelův).

Velká část pacientů s plicní hypertenzí má PH spojenou s chorobami respiračního systému, mezi nimiž je nejčastější CHOPN. Dekompenzované cor pulmonale se naopak fyzikálně prokáže snadno. Mezi jeho příznaky patří: otoky „podle gravitace“, zvětšená městná játra, zvýšená náplň krčních žil, hepatojugulární reflux, vzácně hydrothorax a vzácně ascites.

Tyto příznaky dekompenzace cor pulmonale se objevují až u těžké a prognosticky neblahé plicní hypertenze – tedy pozdě. Při diagnostice PH se tedy nemůžeme spoléhat ani na anamnézu, ani na fyzikální vyšetření. Diagnózu v časnější fázi můžeme stanovit pouze z pomocných vyšetření.

2.5.3 Neinvazivní pomocná vyšetření

Informace o plicní hemodynamice mohou být funkční – průkaz hypertenze v plicnici, tj. středního tlaku v plicnici (P_{ap}) nad 20 mm Hg, nebo morfologické – průkaz hypertrofie pravé komory srdeční. Funkční diagnóza pravostrannou srdeční katetrizací je sice přesná a schopná rozpoznat i lehké plicní hypertenze, ale není a zřejmě se nikdy nestane rutinním vyšetřením.

Proto mají v klinice stále význam neinvazivní diagnostické metody. Pro všechny tyto metody platí, že neprokáží hraniční plicní hypertenzi (do 30 mm Hg). Pozitivní nález neinvazivních metod je proto pro diagnózu přínosem, negativní nález neprokazuje nic.

Rentgenologický snímek - u plicní hypertenze lze sledovat rozšíření centrálních kmenů plicnice. Šířka trunku pravé plicnice je z rentgenového snímku dobře měřitelná. Jeho šířka > 17 mm u mužů a > 15 mm u žen ukazuje na hypertenzi v plicnici. Protože v šířce trunku mohou být individuální rozdíly, je cennější opakované sledování než jednorázové změření. Pokud se trunkus rozšíří o 3 mm proti starší dokumentaci, můžeme téměř s jistotou tvrdit, že nemocný má hypertenzi v plicnici s $P_{ap} > 30$ mm Hg.

Jansa P. a spol. (2004, 37s.), publikovaný Českou kardiologickou společností, uvádí, že na RTG hrudníku je u pacientů s PAH v 80 - 90 % případů přítomna dilatace kmenů plicnice a redukce cévní kresby na periférii. Až v 6 % nemocný však má i v pokročilém stádiu choroby normální nález na RTG.

Podle Centra plicní hypertenze nám může **elektrokardiografický záznam** ukázat přítomnost známek hypertrofie pravé síně a pravé komory a stejně jako vyšší klidová frekvence se považuje za nezávislý negativní prognostický faktor. Znamky hypertrofie pravé komory jsou pro plicní hypertenzi specifické, ale málo senzitivní.

Echokardiografie je klíčovou neinvazivní vyšetřovací metodou, která slouží k posouzení velikosti, tvaru, hypertrofie, funkce pravé komory a k odhadu tlaku v plicnici. Dále je echokardiografické vyšetření nezbytné k vyloučení zkratové vady a postižení chlopenního aparátu a myokardu levého srdce jako příčiny plicní hypertenze.

Jansa P. a kol. (2004, 37 s.) říká, že pro odhad stupně plicní hypertenze je rozhodující dopplerovské echokardiografické vyšetření. Prognosticky nepříznivým echokardiografickým známám patří dilatace pravé síně a přítomnost perikardiálního výpotku.

Susa Z. a Jansa P. (2002, 37 s.) míní, že echokardiografie v dnešní době zastínila význam klasických vyšetřovacích metod (RTG, EKG), má však také svá omezení, zejména u obézních nemocných a u pacientů s emfyzémem.

Mezi **další zobrazovací metody** patří počítačová tomografie, magnetická rezonance, scintigrafie plic a thaliová scintigrafie.¹

¹ Plicní hypertenze – PH pro zdravotníky. [cit 2008-29-6]. Dostupné na WWW: <http://www.pph.cz>

Počítačová tomografie (CT) s použitím kontrastní látky dokáže změřit rozměry pravostranných srdečních oddílů, plicnice a jejich hlavních větví. Výpovědní hodnota obrazu CT je podobná jako měření kmene plicnice na běžném rentgenovém snímku.¹

Centrum pro plicní hypertenzi uvádí, že spirální CT může odhalit například tromboemlickou nemoc (po podání kontrastní látky) nebo intersticiální plicní proces.²

Magnetická rezonance může vedle rozměrů pravostranných srdečních oddílů a plicnice sledovat i jejich funkci. Spojuje tak výhody CT a echokardiografie s Dopplerovým vyšetřením. Mohla by proto být nejpřínosnějším neinvazivním vyšetřením – pokud by ovšem byla dostupnější.

Ventilační a **perfúzní scintigrafie** plic je zásadní v diagnostice plicní embolie a CTEPH.

Thaliová scintigrafie může ukázat pouze, že pravá komora srdeční je hypertrofická. Je tedy v diagnostice plicní hypertenze méně přínosná, proto se běžně nepoužívá.³

Do **funkčních vyšetření** spadá ventilační vyšetření (spirometrie), respirační vyšetření (vyšetření krevních plynů), kardiopulmonální zátěžový test (ergospirometrie) a polysonografie.

Spirometrie může prokázat některá onemocnění, která jsou příčinou plicní hypertenze (např. CHOPN). Přítomnost nebo nepřítomnost plicní hypertenze se však při tomto vyšetření nijak neprojeví. Jansa P. a kol. (2004, 36 s.) uvádí, že pacienti s těžkou PAH mohou mít mírnou restriktivní ventilační poruchu a zejména sníženou difúzní kapacitu.

Respirační vyšetření (vyšetření krevních plynů) patří k základnímu vyšetření při diferenciální diagnóze plicní hypertenze. Při vyšetření krevních plynů zjišťujeme chronickou respirační alkalózu a hypoxémii. Nález těžké hypoxémie většinou souvisí s nízkým minutovým srdečním výdejem nebo s přítomností pravo - levého zkratu při otevřeném foramen ovale.

¹ SUSA, Z., JANSKA, P. Plicní hypertenze. Praha: Triton, 2002 (38 s.). ISBN 80-7254-256-7

² Plicní hypertenze – PH pro zdravotníky. [cit 2008-29-6]. Dostupné na WWW: <http://www.pph.cz>

³ SUSA, Z., JANSKA, P. Plicní hypertenze. Praha: Triton, 2002 (38 s.) ISBN 80-7254-256-7

Susa Z. a Jansa P. (2002, 38 s.) dále tvrdí, že u **kardiopulmonálního zátěžového testu (ergospirometrie)** je obtížné hodnocení výsledků a vyžaduje značnou zkušenost. Jednoznačné odlišení poruch funkce při jiných srdečních onemocněních často není možné.

Podle Centra plicní hypertenze na II. Interní klinice VFN v Praze je nejjednodušším, levným a snadno opakovatelným zátěžovým testem tzv **test šestiminutové chůze**. Výsledky testu dobře korelují s tíží plicní hypertenze a s prognózou onemocnění.

Pro přehlednost a pro hodnocení se používá funkční klasifikace podle NYHA (New York Heart Association), která se využívá i u funkční klasifikace srdečních a plicních onemocnění viz tabulka č. 4.

Tabulka č. 4 Funkční klasifikace podle NYHA, modifikace z roku 1994¹

NYHA	Definice	Činnost
Třída I.	Bez omezení tělesné aktivity. Běžná námaha nepůsobí pocit vyčerpání, dušnost, palpitace nebo angínu pectoris.	Nemocní zvládnou běžnou tělesnou aktivitu včetně rychlé chůze nebo běhu rychlostí 8 km/h.
Třída II.	Menší omezení tělesné aktivity. Běžná námaha vede k vyčerpání, dušnosti, palpitacím nebo angíně pectoris.	Nemocní zvládnou lehkou tělesnou aktivitu, ale běžná aktivita již vyvolává potíže.
Třída III.	Značné omezení tělesné aktivity. Již nevelká námaha vede k vyčerpání, dušnosti, palpitacím nebo angíně pectoris.	Nemocní mají potíže při základních činnostech, jako je oblékání, mytí apod.
Třída IV.	Obtíže se objevují při jakékoliv tělesné aktivitě, nemocného invalidizují. Dušnost, palpitace nebo angína pectoris se objevují i v klidu.	Nemocní mají klidové potíže.

Polysomnografie by měla být provedena u pacientů s podezřením na syndrom spánkové apnoe (obézní nemocní s excesivní denní spavostí a nočním chrápáním).

¹ HRADEC, J., BÝMA, S. Praktický lékař a chronické srdeční selhání. [2009-4-1].
Dostupné na WWW: <http://web.practicus.eu/sites/cz/Documents/Practicus-2008-07/15-PL-a-SS.pdf>

2.5.4 Invazivní vyšetření

Mezi invazivní vyšetření patří plicní angiografie, pravostranná katetrizace a hemodynamické vyšetření, intravaskulární ultrazvuk, angioskopie a plicní biopsie.

Susa Z. a Jansa P. (2002, 40 s.) uvádí, že **plicní angiografie** je především referenční metodou v diagnostice plicní embolie. Nevýhodou vyšetření je jeho omezená dostupnost, radiační zátěž, nutnost podání kontrastní látky s možnými alergickými komplikacemi a dokonce i riziko úmrtí, hlavně u těžších plicních hypertenzí.

Pravostranná katetrizace se nyní provádí plovoucí Swan-Ganzovou cévkou z jugulární, podklíčkové nebo femorální žíly. Pravostranná katetrizace umožňuje objektivně změřit tlaky v pravé síni, v pravé komoře, v plicnici a v zaklínění, změřit minutový srdeční výdej a výpočtem stanovit plicní cévní rezistenci.

Pravostranná katetrizace se využívá k definitivnímu stanovení plicní hypertenze.¹

Susa Z. a Jansa P. (2002, 43 s.) uvádí normální hodnoty tlaků v plicnici v tabulce č. 5.

Tabulka č. 5 – normální hodnoty tlaků v plicnici

Systolický tlak v plicnici	15 - 25 mmHg	2,39 - 3,32 kPa
Diastolický tlak v plicnici	6 - 10 mmHg	0,8 - 1,33 kPa
Střední tlak v plicnici	12 - 16 mmHg	1,6 - 2,13 kPa
Tlak v zaklínění	12 mmHg	do 1,6 kPa
Minutový srdeční výdej CO	4 – 8 l/min	
Srdeční index CI	3 – 5 l/min/m ²	

Kolář J. a spol. (2003, 81 – 82 s.) uvádí, že Swanův - Ganzův katétr je několikanásobný. Jeden lumen umožňuje nafouknutí balónku na konci katétru vzduchem. Nafouknutý balónek unáší katétr z pravé síně ve směru krevního proudu do plicnice. Nafouknutý balónek umožňuje i dočasné ucpání drobnější větve plicnice, čímž dojde ke spojení sloupce tekutiny v plicních kapilárách

¹ Plicní hypertenze – PH pro zdravotníky. [cit 2008-29-6].
Dostupné na WWW: <http://www.pph.cz>

a levé síni. V tomto případě je otvorem na konci katétru měřen tlak v zaklíněné plicnici (požívá se zkratka PCW nebo PAWP).

PAWP (pulmonary artery wedge pressure) – zaklíněný tlak v plicnici je ukazatel plicního tlaku levé komory.¹

Minutový srdeční výdej (CO) se nejčastěji stanovuje termodiluční metodou. Při vstřiku chladného sterilního roztoku do pravé síně měří termistor v plicnici rychlost ochlazování a opětného oteplování protékající krve. Tyto změny závisí na velikosti průtoku krve plicnicí a termodiluční přístroj po kalibraci udává přímo srdeční minutový objem v litrech za minutu.²

Měření se opakuje nejméně 3x za sebou, aby se zajistilo co nejpřesnější měření. Ze třech získaných měření se vypočítává průměr. Množství chladného roztoku (fyziologický roztok, 5 % glukóza), který máme aplikovat si musíme nastavit na monitoru. Běžně se používá 5 nebo 10 ml.

Minutový srdeční výdej vztažený na 1m^2 tělesného povrchu se označuje jako srdeční index (CI). Hodnoty jsou uvedeny v tabulce č. 5. Vyšetření **intravaskulárním ultrazvukem** umožňuje při zavedení ultrazvukového katétru do plicních cév posoudit strukturu cévní stěny.

Perkutánní **plicní angioskopie** dovoluje podívat se přímo do lumen cévy, užívá se výjimečně. Vyšetření je indikováno např. k objasnění uzávěru plicní cévy.³

Plicní biopsie je indikována pouze v diagnostických rozpacích k vyloučení vaskulitidy nebo intersticiálního plicního procesu jako příčiny plicní hypertenze.⁴

¹ ZADÁK, Z., HAVEL, E: a kol. Intenzivní medicína na principech vnitřního lékařství. Praha: Grada, 2007 (59 s.). ISBN 978-80-247-2099-9

² SUSA, Z., JANSA, P. Plicní hypertenze. Praha: Triton, 2002 (43 s.). ISBN 80-7254-256-7

³ KOLÁŘ, J. a kol. Kardiologie pro sestry intenzivní péče a studenty medicíny I. a II. díl. Praha: Akcenta, 2003 (82 s.). ISBN 80-86232-06-0

⁴ Plicní hypertenze – PH pro zdravotníky. [cit 2008-29-6]. Dostupné na WWW: <http://www.pph.cz>

2.6 Screening rizikových skupin

Jansa a kol. (2004, 46 s.), publikované Českou kardiologickou společností, doporučuje, aby nemocní se systémovou sklerodermií byli, vzhledem k vysoké prevalenci plicní hypertenze, echokardiograficky vyšetřeni. Rovněž je u těchto nemocných vhodné vyšetřovat difúzní kapacitu 1 - 2x ročně. Pacienty s ostatními vaskulitidami je doporučováno echokardiograficky vyšetřit až v případě vzniku symptomů podezřelých z plicní hypertenze.

Nemocní s portální hypertenzí mají být echokardiograficky vyšetřeni vždy před zvažovanou transplantací jater.

Pacienty HIV pozitivní a nemocné s anamnézou léčby anorektiky je vhodné kardiograficky vyšetřit v případě manifestace příznaků podezřelých z plicní hypertenze.

Asymptomatické příbuzné prvního stupně u pacientů s primární plicní hypertenzí je doporučováno echokardiograficky vyšetřovat v intervalu 3 – 5 let nebo v případě manifestace možných symptomů plicní hypertenze.

U asymptomatických jedinců s náhodně zjištěnou lehkou plicní hypertenzí, jejíž etiologie není jasná, se doporučuje echokardiografické sledování s vyšetřováním každých 6 měsíců. Při manifestaci symptomů nebo při progresi plicní hypertenze má být pacient dále vyšetřen a případně léčen ve specializovaném centru jako nemocný se suspektní plicní arteriální hypertenzí.

2.7 Léčba

První pokusy léčebně ovlivnit chronickou plicní hypertenzi se datují od 50 let 20. století, kdy se zkoušelo podávání řady látek s vasodilatačním účinkem s cílem ovlivnit tlak v plicnici.¹

Jansa P. a kol. (2006, 265 s.) uvádí, že prognóza neléčené symptomatické chronické plicní hypertenze je závažná. Zatímco ve stádiu NYHA I a II je průměrné přežití asi 5 let, ve stádiu NYHA III je to jen 2,5 roku a ve stádiu NYHA IV pouze 6 měsíců. Zásadní zvrat v nepřízni osudu nemocných s plicní hypertenzí přinesla v posledním desetiletí možnost účinné léčby. U PAH vede farmakoterapie mnohdy k dramatickému zlepšení životní prognózy,

¹ JANSKA, P., ASCHERMANN, M. *Farmakoterapie plicní arteriální hypertenze*. [cit 2009-4-1]. Dostupné na <<http://www.kardiologickeforum.cz>>

u chronické tromboembolické plicní hypertenze je chirurgická intervence často dokonce kurativní.

Cílem farmakoterapie PAH je zasáhnout do 3 základních patofyziologických mechanismů uplatňujících se při vzniku a rozvoji choroby (vasokonstrikce, proliferace, prokoagulační stav) a ovlivnit symptomy a prognózu nemocných.¹

Podle Jansy P. a kol. (2004, 39s.), publikované Českou kardiologickou společností, lze současné léčebné postupy rozdělit na:

- konvenční – vasodilatační léčba blokátory kalciových kanálů, antikoagulace, diuretika, pozitivně inotropní látky, oxygenoterapie.
- nekonvenční – kontinuální infuzní léčba analogem prostacyklinu. Léčba se označuje nekonvenční pro komplikovaný způsob podání, který zahrnuje nutnost implantace tunelizovaného centrálního žilního katétru a dávkování léku pomocí malé infuzní pumpy.
- léčbu novými přípravky
- léčbu nefarmakologickou – perkutánní balónková arteriální septostomie je invazivní terapeutická metoda, při níž je katetrizačně vytvořen pravo – levý zkrat na úrovni mezisíňového septa. Hemodynamickým účinkem je zvýšení srdečního výdeje. Perkutánní balónková septostomie je jediná paliativní léčba, pokud jiné možnosti nejsou k dispozici. Dále je možná transplantace plic, případně transplantace plic a srdce. Transplantace plic představuje účinnou léčbu u nemocných v terminálním stádiu PAH po vyčerpání všech ostatních dostupných léčebných možností. Dále existuje možnost endarterektomie plicích tepen u pacientů trpící chronickou tromboembolickou plicní hypertenzí. Doporučuje se fyzioterapie, se kterou jsou dobré zkušenosti.
- podpůrné opatření – očkování proti chřipce, sdružení pacientů. Je nutný klidový režim, není vhodný pobyt ve vysokých nadmořských výškách. Těhotenství se zásadně nedoporučuje, je nezbytná účinná antikoncepce. Jako nejúčinnější se považuje laparoskopický podvaz vaječnicků. Kombinovaná hormonální antikoncepce se nedoporučuje. Bariérové metody jsou nespolehlivé. Všichni nemocní by měli být očkovaní proti chřipce. Pro péči o pacienty v terminálním stádiu

¹ JANSÁ, P., ASCHERMANN, M., LINDNER, J., PALEČEK, T., AMBROŽ, D. a LINHART, A. *Současné možnosti diagnostiky a léčby chronické plicní hypertenze*. Časopis lékařů českých, roč. 145, č. 4 (2006), s. 267. ISSN 0008-7335

choroby je nutná spolupráce psychologa, psychiatra a odborníků v paliativní péči.

Pro léčbu plicní hypertenze je nesmírně důležitá léčba základního onemocnění, které PH způsobilo. Protože jde o chronická onemocnění, která nejsou vyléčitelná, je nutné nemocné sledovat, řádně léčit a přesvědčit o důležitosti spolupráce.

Léčba má být zásadně soustředěna do specializovaných center, které mají dostatečné zkušenosti s katetrizačním vyšetřováním, s testováním plicní vazoreaktivity a s vedením terapie konvenčními postupy i tzv. novými přípravky.

Dispenzarizace nemocných s PAH v centru se děje ve spolupráci s příslušným praktickými lékaři, spádovými kardiology a pneumology. Klinické kontroly v centru se provádějí na začátku léčby každé dva týdny, pak každé 2 - 3 měsíce, případně častěji při zhoršení stavu. Echokardiografické vyšetření v centru se provádí po dvou měsících od zahájení léčby a pak každých šest měsíců, nebo častěji, pokud je pacient symptomatický. Samozřejmě musí být nepřetržitá možnost telefonické konzultace s centrem. Pacient také telefonicky hlásí pravidelně v intervalu 1 - 2 týdny do centra svůj aktuální klinický stav, aktuální dávkování léků, aktuální hodnotu INR, a případně další údaje. Léčba musí probíhat v úzké spolupráci s rodinou nemocného.¹

¹ JANSA, P. a kol. *Doporučení pro léčbu a diagnostiku plicní arteriální hypertenze v ČR*. [cit 2008-15-9].
Dostupné na: <<http://www.kardio-cz.cz>>

3 Chronická tromboembolická plicní hypertenze

Dle Lindnera J. (2006, 308 s.) je chronická tromboembolická plicní hypertenze (CTEPH) relativně vzácné onemocnění, které vzniká u nemocných po opakovaných embolizacích, u nichž z různých příčin nedojde ke kompletní lýze tromboembolu. Fibrinózní přestavbou reziduálních trombů dochází ke stenózám a obstrukcím větví plicnice, což je příčinou zvyšujícího se tlaku v plicnici, zvyšující se plicní vaskulární rezistence a postupně se rozvíjejícího pravostranného srdečního selhání.

CTEPH je často podhodnocené onemocnění, jehož skutečná incidence je vyšší, než se obvykle uvádí. Podle posledních studií se ukazuje, že výskyt CTEPH dosahuje až 4 % do dvou let po první embolii.¹

Jedna z teorií vysvětluje vznik tohoto postižení nedostatečnou spontánní trombolýzou plicních embolů. Hyperkoagulační stav lze identifikovat pouze z malého počtu případů. U 10 – 20 % je pozitivní lupus antikoagulans. Asi u 5 % těchto nemocných nalézáme deficit proteinu C, S a antitrombinu III.²

3.1 Klinický obraz chronické tromboembolické plicní hypertenze

Základními příznaky jsou narůstající dušnost a pokles funkční zdatnosti. Při rozvoji pravostranné dekompenzace je možné vidět i hmatat pulzaci v prekordiu pod mečíkem a je slyšet akcentace II. ozvy nad plicnicí. Dojde-li k dilataci kmene plicnice a regurgitaci krevního proudu do pravé komory, projeví se diastolickým šelestem.

Při selhávání pravé komory se objevují otoky dolních končetin, zvětšená játra, je zvýšená žilní náplň krčních žil a objevuje se hepatorenální reflux.³

¹ LINDNER, J., JANSÁ, P., KUNSTÝŘ, J., BLÁHA, J., GRUS, T., MLEJNSKÝ, F. a spol. Endarterektomie plicních tepen – chirurgická léčba chronické tromboembolické plicní hypertenze. Časopis lékařů českých, roč. 145, č. 4 (2006), s. 308. ISSN 0008-7335

² LINDNER, J. Chirurgická léčba plicní hypertenze. Příspěvky a mitrální chirurgie. Habilitační práce. Praha: I. LFUK, 2005

³ LINDNER, J. Chirurgická léčba plicní hypertenze. Příspěvky a mitrální chirurgie. Habilitační práce. Praha: I. LFUK, 2005

3.2 Diagnostika chronické tromboembolické plicní hypertenze

Cílem prováděných vyšetření je prokázání nebo vyloučení plicní hypertenze, odlišení chronické tromboembolické plicní hypertenze od jiných typů a stanovit závažnost onemocnění.

Přesná diferenciální diagnostika je nesmírně důležitá pro léčbu CTEPH vzhledem k odlišnému a specifickému terapeutickému postupu.

U CTEPH provádíme stejná diagnostická vyšetření jako u jiných typů plicní hypertenze, avšak nalézáme laboratorní hodnoty, které jsou pro CTEPH specifické.

Anamnéza a fyzikální vyšetření – nemocní přichází s postupně narůstající dušností, únavou a nevykonností. Někteří nemocní již udávají v anamnéze proběhlou trombózu dolních končetin.¹

Sonografie - známky proběhlé hluboké žilní trombózy dolních končetin nalézáme jen u 35 – 45 % nemocných.²

Základní metodou diagnostického algoritmu představuje *echokardiografie s dopplerovským vyšetřením, plicní scintigrafie a pravostranná katetrizace*.

Echokardiografie – slouží k posouzení velikosti, tvaru, hypertrofie, funkce PK a k odhadu plicní hypertenze. Je nezbytná k vyloučení zkratové vady nebo postižení chlopenního aparátu myokardu levého srdce jako příčiny plicní hypertenze.³

K určení lokalizace postižení jednotlivých větví plicnice slouží vysoce senzitivní *počítačová tomografie a magnetická rezonance* s podáním kontrastní látky. Pokud se uvažuje o operačním řešení, o plicní endarterektomii, klíčovým vyšetřením se stává *plícní angiografie*, která dokáže určit, zda je obstrukce lokalizována v centrálních větvích plicnice nebo v jejich periferiích.⁴

¹ LINDNER, J. Chirurgická léčba plicní hypertenze. Příspěvky a mitrální chirurgie. Habilitační práce. Praha: I. LFUK, 2005

² JANSÁ, P. a kol. Doporučení pro léčbu a diagnostiku plicní arteriální hypertenze v ČR. [cit 2008-15-9]. Dostupné na WWW: <http://www.kardio-cz.cz>

³ LINDNER, J. Chirurgická léčba plicní hypertenze. Příspěvky a mitrální chirurgie. Habilitační práce. Praha: I. LFUK, 2005

⁴ LINDNER, J. Chirurgická léčba plicní hypertenze. Příspěvky a mitrální chirurgie. Habilitační práce. Praha: I. LFUK, 2005

Angiografie plicnice se provádí současně s *pravostrannou srdeční katetrizací*.¹

Pravostranná katetrizace je většinou u těchto nemocných doplněna vyšetřením kolaterálního bronchopulmonálního řečiště. Rozsáhlé bronchopulmonální kolaterály bývají vyvinuty u CTEPH, ale ne u idiopatické PAH.

Ventilačně - perfúzní scintigrafie plic – u nemocných vhodných k chirurgické léčbě je typickým nálezem nejméně jeden segmentální nebo i větší perfúzní defekt. Normální nález zpochybňuje diagnózu CTEPH.

Laboratorní vyšetření – pomáhá vyloučit jiné příčiny PAH, jako jsou vaskulitidy, HIV, portální hypertenze. Stanovení vyšetření dle Astrupa je důležitou informací oxygenace organismu a kompenzace hypoxémie.²

¹ Plicní hypertenze – chronická tromboembolická PH. [cit 2008-29-6]. Dostupné na WWW: <http://www.pph.cz>

² LINDNER, J. Chirurgická léčba plicní hypertenze. Příspěvky a mitrální chirurgie. Habilitační práce. Praha: 1. LFUK, 2005

3.3 Léčba chronické tromboembolické plicní hypertenze

3.3.1 Konzervativní léčba

Antikoagulační léčba – vede ke zlepšení prognózy, snižuje riziko dalších embolizací.¹ S cílovým INR 2,5 – 3.²

Dlouhodobá oxygenoterapie – používá se u nemocných s hypoxií, kteří mají v klidu $\text{PaO}_2 < 8$ kPa. K indikaci je nutný kyslíkový test.

Diuretika – zejména kličková, zlepšují symptomy v souvislosti s městnáním při srdečním selhání. Ke zlepšení prognózy však velmi pravděpodobně nevedou, protože nijak nezasahují do patogenetických mechanismů.

ACE – inhibitory – dávka, která nevede k systémové hypotenzi může bránit proliferaci hladkých svalů a tak zpomalit progresi remodelace plicních cév.

Analoga prostacyklinu, které začaly být podávány s velmi dobrým efektem u idiopatické plicní hypertenze, se u CTEPH teprve zkouší.³

3.3.2 Chirurgická léčba

Perkutánní balónková arteriální septostomie – invazivní terapeutická metoda, při níž se katetrizačně vytvoří arteficiální pravo-levý zkrat na úrovni mezisíňového septa. Hemodynamickým efektem je bezprostřední zvýšení minutového srdečního výdeje a redukce žilního překrvení spojeného se zlepšením symptomatologie. Výkon je zatížen vysokou mortalitou. Je pouze mostem k transplantaci plic nebo k plicní endarterektomii.⁴

Transplantace plic, transplantace srdce a plic. Transplantace plic se po roce 1980 stala základní efektivní léčbou u nemocných v terminálním stádiu plicní hypertenze po vyčerpání všech ostatních dostupných léčebných možností. Od společné transplantace srdce a plic se ustupuje, protože

¹ LINDNER, J. Chirurgická léčba plicní hypertenze. Příspěvky a mitrální chirurgie. Habilitační práce. Praha: 1. LFUK, 2005

² Plicní hypertenze – chronická tromboembolická PH. [cit 2008-29-6]. Dostupné na WWW: <http://www.pph.cz>

³ LINDNER, J. Chirurgická léčba plicní hypertenze. Příspěvky a mitrální chirurgie. Habilitační práce. Praha: 1. LFUK, 2005

⁴ LINDNER, J. Chirurgická léčba plicní hypertenze. Příspěvky a mitrální chirurgie. Habilitační práce. Praha: 1. LFUK, 2005

se u nemocných s CTEPH ukázalo, že změny na pravém srdci jsou po poklesu tlaku v plicnici do 3 – 6 měsíců plně reverzibilní.¹

Plicní endarterektomie (PEA) – endarterektomie arteria pulmonalis představuje potenciálně vyléčitelnou metodu pro vybrané pacienty s CTEPH.

Základním předpokladem pro PEA je multidisciplinární spolupráce, která vede ke stanovení přesné diagnózy, správnému výběru pacientů, precizní chirurgické technice a úzkostlivě pečlivé a bezchybné intenzivní pooperační péči.²

První úspěšnou PEA (označovanou dříve jako tromboendarterektomií) provedl v roce 1958 Snyder. Léta 1958 - 1976 se považují za pionýrské období metody. V literatuře je referováno o 18 operacích s vysokou mortalitou 22 %. Většího rozvoje doznala PEA v letech 1976 - 1984, kdy bylo provedeno zhruba 80 - 90 výkonů, mortalita se však stále blížila k 22 %. V posledních 20 letech se provedlo více jak 3000 operací a mortalitu se podařilo redukovat na 5 - 11 %. Nejvyšší počet výkonů s nejnižší mortalitou připadá na pracoviště v San Diegu (prof. Jamieson) a v Evropě v německém Mainzu (prof. Mayer).³

Po stanovení diagnózy CTEPH se zvolí chirurgická léčba na základě klinického postižení, závažnosti plicní hypertenze, chirurgické dostupnosti lézí plicních tepen a celkového rizika operačního výkonu. Klasifikace podle typu postižení uvádí tabulka č. 6.

Tabulka č. 6 Klasifikace postižení a. pulmonalis

typ I.	centrální trombus
typ II.	segmentární postižení, ztlustělá intima, pruhy a blány
typ III.	distální postižení, segmentární a subsegmentární uzávěry
typ IV.	periferní postižení, sekundární trombóza

¹ LINDNER, J. Chirurgická léčba plicní hypertenze. Příspěvky a mitrální chirurgie. Habilitační práce. Praha: 1. LFUK, 2005

² LINDNER, J., JANSÁ, P., KUNSTÝŘ, J., BLÁHA, J., GRUS, T., MLEJNSKÝ, F. a spol. Endarterektomie plicních tepen – chirurgická léčba chronické tromboembolické plicní hypertenze. Časopis lékařů českých, roč. 145, č. 4 (2006), s. 308. ISSN 0008-7335

³ Plicní hypertenze – chronická tromboembolická PH. [cit 2008-29-6]. Dostupné na WWW: <http://www.pph.cz>

K chirurgické léčbě jsou indikováni zpravidla nemocní dušní s funkční klasifikací NYHA III nebo IV a plicní vaskulární rezistencí 800 - 1000 dyn.s.cm⁻⁵. Chirurgická dostupnost je přímo závislá na zkušenosti chirurgického týmu. Se zvětšující se zkušeností stoupá dostupnost subsegmentárních postižení plicních arterií. Operační riziko se zvyšuje při diskrepanci mezi plicní hypertenzí a angiografickým nálezem obstrukcí, kdy je hypertenze způsobená mikrovaskulárním postižením. Před operací se požaduje minimálně 3 měsíční antikoagulační léčba. V indikovaných případech může být prodloužena i na 6 měsíců.¹

Pro přehlednost uvádíme indikace k chirurgické léčbě v tabulce č. 7.

Tabulka č. 7 Indikace k chirurgické léčbě²

1.	NYHA III nebo IV
2.	PVR > 300-500 dynes.s.cm ⁻⁵
3.	antikoagulační léčba minimálně 3 měsíce
4.	chirurgická dostupnost tromboembolické léze
5.	soulad mezi závažností obstrukce a mPAP
6.	bez ireverzibilního orgánového poškození

Perioperační mortalita významně závisí na vstupní PAR. Při hodnotách pod 900 dyn.s.cm⁻⁵ je mortalita v renomovaných centrech do 4 %, při hodnotách 900 - 1200 dyn.s.cm⁻⁵ se mortalita pohybuje kolem 10 %, při vyšších hodnotách PAR nad 1200 dyn.s.cm⁻⁵ stoupá perioperační mortalita ke 20 %.³

Podle Lindnera J. a spol. (2006, 309 s.) je principem operace obnovení plicní perfúze tak, aby se zabránilo sekundární arteriopatii plicních tepen.

Dále míní, že postižení plicních tepen je většinou bilaterální, a proto vyžaduje oboustranný výkon s přístupem přes pravou a levou větev plicnice. Operace není embolektomií, se kterou je zaměňována, ale skutečnou

¹ LINDNER, J., JANSÁ, P., KUNSTÝŘ, J., BLÁHA, J., GRUS, T., MLEJNSKÝ, F. a spol. Endarterektomie plicních tepen – chirurgická léčba chronické tromboembolické plicní hypertenze. Časopis lékařů českých, roč. 145, č. 4 (2006), s. 309. ISSN 0008-7335

² LINDNER, J. Chirurgická léčba plicní hypertenze. Příspěvky a mitrální chirurgie. Habilitační práce. Praha: 1. LFUK, 2005

³ Plicní hypertenze – chronická tromboembolická PH. [cit 2008-29-6]. Dostupné na WWW: <http://www.pph.cz>

endarterektomií, při které se odstraňuje fibrózní obstrukční materiál z plicních tepen s vrstvou stěny plicnice. Základní podmínkou úspěšné endarterektomie je přehlednost a dokonalá viditelnost distálních větví plicnice. Vzhledem k významnému kolaterálnímu průtoku, který se u nemocných v průběhu onemocnění vytvoří, je k vizualizaci nutná úplná cirkulační zástava v hluboké hypotermii. Jedině tak je zajištěna bezkrevnost a přehlednost operačního pole.

Lindner J. a spol. (2006, 309 s.) popisují operační postup od zavedení mimotělního oběhu (MO). Nemocný se po zavedení MO chladí na teplotu 17°C měřenou v močovém měchýři. Endarterektomie se provádí ze samostatných incizí pravé a levé větve plicnice. Začíná se zpravidla na straně pravé, která bývá nejvíce postižena. Po podélné tomii pravé větve plicnice je na zadní straně ostře uvolněna správná vrstva k endarterektomii. Ta je postupně odloupávána speciálním disektorem za aktivního velice účinného odsávání. Pro další pokračování endarterektomie do periferie a bezkrevnost operačního pole je nutné zastavit MO. Během zhruba 20 - 30 minutové zástavy za kontroly zraku při trvalém odsávání krve z operačního pole se provádí endarterektomii lobárních a segmentárních větví. Sutura pravé větve plicnice se již provádí při obnovené cirkulaci a po reperfuzi následuje endarterektomie strany levé opět v cirkulační zástavě. Po ukončení této větve plicnice se obnovuje oběh a nemocného začínáme ohřívat. V průběhu ohřívání se mohou provést další výkony, pokud jsou u nemocného indikovány (aortokoronární bypass, náhrada chlopně, sutura defektu septa síní apod.).

Z důvodu cirkulační zástavy během operace je nutné i při nízké teplotě chránit mozek před hypoxickým poškozením. Lokálně se chladí hlava vaky s ledem a do MO během chlazení se podává Solu-Medrol v dávce 30 mg/kg, Thiopental 20 mg/kg a Epanutin 15 mg/kg. Navíc se MO zastavuje při nulové metabolické aktivitě mozku, o čemž svědčí nulový záznam bispektrální analýzy EEG. Dnes se již opouští od odběru krve z jugulárního bulbu, ze které se zjišťovala saturace, jejíž hodnota měla být vyšší než 95 %. Podává se Heparin v dávce 3 mg/kg s cílovým ACT 480 s.¹

Mortalita po endarterektomii plicnice se podle údajů světové literatury pohybuje od 5 do 24 %. Jsou jednoznačně prokázány lepší výsledky s nižší

¹ LINDNER, J., JANSKA, P., KUNSTÝŘ, J., BLÁHA, J., GRUS, T., MLEJNSKÝ, F. a spol. Endarterektomie plicních tepen – chirurgická léčba chronické tromboembolické plicní hypertenze. Časopis lékařů českých, roč. 145, č. 4 (2006), s. 309 - 310. ISSN 0008-7335

mortalitou i morbiditou v centrech s většími zkušenostmi a s dobrou mezioborovou spoluprací.¹

Plicní endarterektomie je v ČR dostupná až od roku 2004, kdy byl zahájen program PEA v Kardiocentru VFN v Praze ve spolupráci s předními odborníky ze specializovaných center zabývajících se touto problematikou (prof. Mayer, Mainz, SRN). V ČR tento výkon provádí jako jediný doc. MUDr. Jaroslav Lindner, CSc. Od roku 9/2004 – 12/2008 bylo v kardiocentru VFN v Praze odoperováno 100 pacientů (64 mužů, 36 žen) s průměrným věkem 58 let (nejmladšímu pacientovi bylo 22 let, nejstaršímu bylo 77 let). Operováno bylo 6 nemocných s HYHA II, 74 s NYHA III a 20 s NYHA IV. V prvních 30 dnech po operaci zemřeli 4 pacienti. Komplikace, které se u pacientů vyskytly, uvádí tabulka č. 8.

Tabulka č. 8 Pooperační komplikace pacientů po PEA provedené ve VFN v Praze.

Mortalita (30 dní)		4
Morbidita	reperfúzní edém	10
	perikardiální výpotek	14
	delirium	7
	krvácení do plic	6
	ranná infekce	4
	bronchopneumonie	9
	renální insuficience (CVVH)	10
	fibrilace síní	9

Pooperační péče se zaměřuje na prevenci vzniku a léčbu možných pooperačních komplikací. Jako je **reperfúzní plicní edém**. Nemocní jsou ohroženi poškozením dříve neprokrvovaných částí plic, ke kterému zpravidla dochází 48 – 72 hodin po endarterektomii. Na RTG vyšetření srdce a plic je typický nález plicního edému, lokalizovaný v oblasti, kde byla provedena endarterektomie. V klinickém obrazu dominuje závažná respirační insuficience s hojnou produkcí edémové tekutiny s krvavým zabarvením.

¹ LINDNER, J., JANSKA, P., KUNSTÝŘ, J., BLÁHA, J., GRUS, T., MLEJNSKÝ, F. a spol. Endarterektomie plicních tepen – chirurgická léčba chronické tromboembolické plicní hypertenze. Časopis lékařů českých, roč. 145, č. 4 (2006), s. 310. ISSN 0008-7335

Další pooperační komplikací může být tvorba **perikardiálního výpotku**, který v konečném důsledku může způsobit až srdeční tamponádu. Je to způsobeno rychlým snížením tlaků v a. pulmonalis a následným zmenšením pravostranných oddílů.

Nemocní jsou zvýšeně ohroženi dalšími **plicními emboliemi**, neboť mnozí z nich trpí nějakou formou protrombofilní poruchy koagulace, proto již při poklesu ztrát z hrudních drénů zahajujeme včasnou antikoagulační léčbu Heparinem (6 hodin po operaci) s cílovým APTT 40 – 45s.

Další častou pooperační komplikací bývá **delirium**. Pooperační delirium je způsobeno zhruba 30 minutovou zástavou v hluboké hypotermii. Prevence musí být zahájena již na sále. Musíme dbát na bezpečí pacienta a podávat léky na zklidnění. Mezi pooperační komplikace patří též přetrvávající plicní hypertenze. Příčinou může být předoperačně nepoznaná primární plicní hypertenze nebo neúplná endarterektomie.

3.4 Prognóza

Nemocní se středním tlakem v plicnici nad 50 mmHg mají prognózu pětiletého přežití bez této operace 10 %. Více uvádí tabulka č. 9.

Dlouhodobé výsledky po plicní endarterektomii jsou dobré s pětiletým přežíváním 75 - 80 % a jsou výrazně lepší než léčba medikamentózní nebo transplantace.¹

Tabulka č. 9 Prognóza přežití nemocných s plicní hypertenzí

MPAP (mmHg)	přežití 5 let
< 30	90 %
31 – 40	50 %
41 - 50	35 %
> 50	10 %

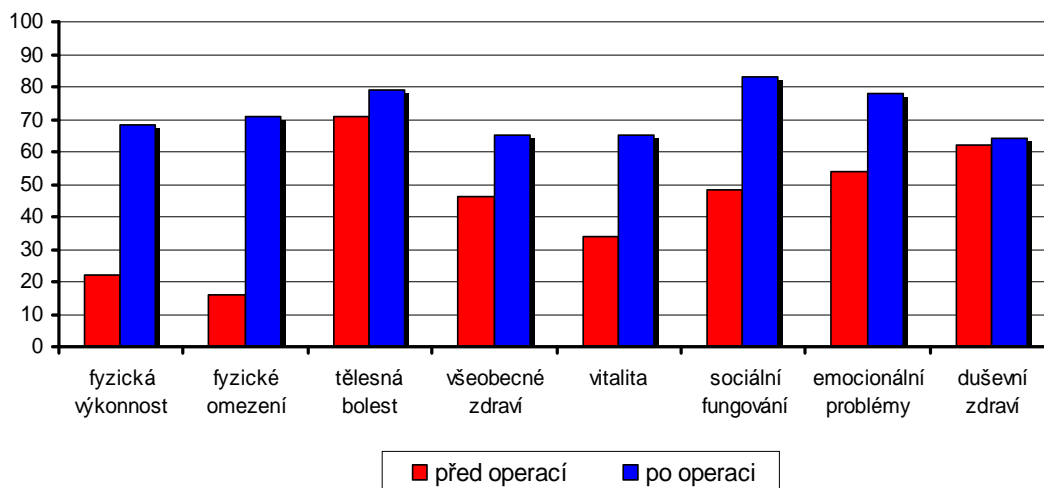
¹ LINDNER, J. Chirurgická léčba plicní hypertenze. Příspěvky a mitrální chirurgie. Habilitační práce. Praha: 1. LFUK, 2005

4 Výzkum kvality života před a po PEA v USA a v Brazílii

Kvalitu života týkající se zdravotního stavu je možné posuzovat pomocí dotazníku SF - 36.¹ Dotazník posuzuje osm různých aspektů zdravotního stavu: fyzická výkonnost, fyzická omezení, tělesná bolest, všeobecné zdraví, vitalita, sociální fungování, emoční aspekty, duševní zdraví (dotazník je uvedený v příloze č. 7 a blíže je popsán v kapitole Metodika výzkumu).

K porovnání kvality života nemocných s chronickou tromboembolickou plicní hypertenzí před a po endarterektomii použili dotazník SF - 36 lékaři kliniky Kalifornské univerzity v San Diegu.² Výzkum byl proveden v roce 1999 na 420 pacientech. Výsledky uvádíme v grafu č. 1 a v tabulce č. 10. Hodnoty příslušející jednotlivým kategoriím jsou nanormovány tak, že hodnota 100 znamená stav bez jakýchkoli problémů. Obecně platí, čím vyšší hodnota, tím vyšší kvalita života je v dané oblasti. Z grafu je patrné, že s výjimkou tělesné bolesti a duševního zdraví se kvalita života pacientů po operaci výrazně zlepšila. Nejvýraznější změnu pocítili pacienti ve fyzickém omezení.

Graf č. 1 Výsledky výzkumu v Kalifornii



¹ WARE, J.E., SHERBOURNE, C.D. A 36-item short form health survey (SF-36): results from the Medical Outcomes Study, *Medical Care*, 30, 6 (1992), 467 – 472.

² ARCHIBALD, C., J. et al. Long-Term Outcome after Pulmonary Tromboedarectomy. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, vol. 160 (1999), 523-528.

Tabulka č. 10. Přehled výsledků získaných při výzkumu kvality života pacientů s CTEPH před a po PEA pomocí dotazníku SF - 36 na Kalifornské univerzitě v San Diegu a v Brazílii.*

SF – 36	San Diego		Brazílie	
	před op.	po op.	před op.	po op.
fyzičná výkonnost	22	68	29 ± 25	79 ± 22
fyzičné omezení	16	71	12 ± 28	68 ± 39
tělesná bolest	71	79	55 ± 22	70 ± 25
všeobecné zdraví	46	65	49 ± 18	83 ± 17
vitalita	34	65	42 ± 18	79 ± 27
sociální fungování	48	83	43 ± 30	82 ± 19
emocionální problémy	54	78	36 ± 48	85 ± 32
duševní zdraví	62	64	61 ± 24	77 ± 22

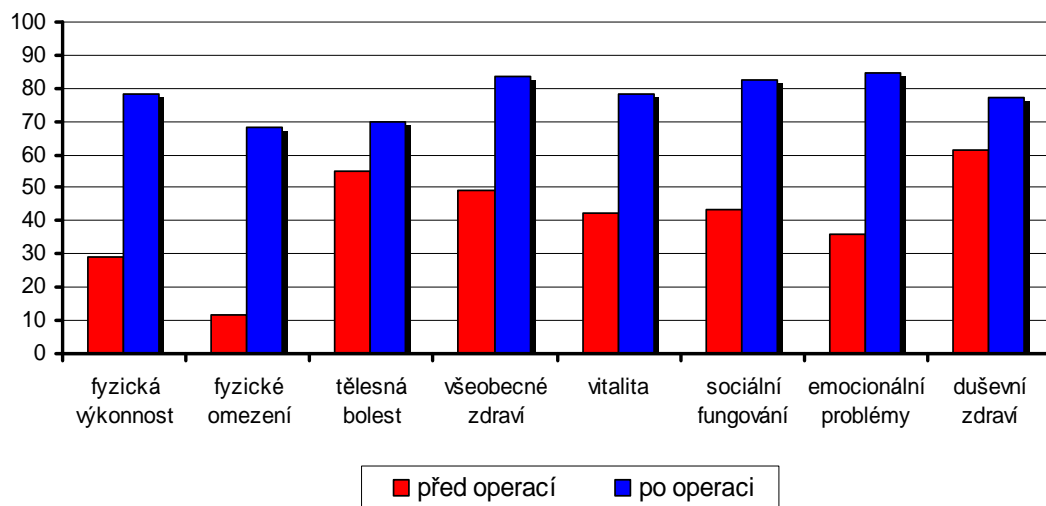
Podobný výzkum byl proveden v Brazílii v roce 2004 na menším vzorku 13 respondentů (7 žen a 6 mužů), čímž více odpovídá možnostem našeho vlastního výzkumu v rámci této diplomové práce.¹ Průměrný věk respondentů byl 45,7 let. Výsledky jsou shrnuty v grafu č. 2 a v tabulce č. 10. Svými hodnotami odpovídají výsledkům získaných kalifornským týmem, ačkoli byl vzorek pacientů podstatně menší v porovnání s předchozí studií. Rozdíly mezi odpověďmi pacientů před a po zákroku jsou mírně výraznější, zejména v oblasti fyzičné výkonnosti, všeobecného a duševního zdraví.

Oba výzkumy se od sebe liší způsobem zadání dotazníku. V San Diegu vyplňovali pacienti dotazník několik let po endarterektomii (1 – 16 let), kdy si zpětně vzpomínali, jaké potíže měli před operací. Naproti tomu v Brazílii vyplňovali pacienti dotazník skutečně před a následně alespoň 3 měsíce po operačním výkonu.

* U výzkumu v Kalifornii nejsou v článku uvedeny směrodatné odchylky. Počet pacientů byl ale významně vyšší než při podobném výzkumu v Brazílii, proto lze očekávat, že odchylky nebudou větší.

¹ GENTA, P., R., JANETE, F., B. and TERRA-FILHO, M. Quality of life before and after pulmonary tromboendarterectomy: Preliminary results. Journal Brasileiro de Pneumologia, vol. 31 (2005), 48-51.

Graf č. 2 Výsledky výzkumu v Brazílii



EMPIRICKÁ ČÁST

5 Předvýzkum – kazuistika

Ošetrovatelská kazuistika u pacienta po operaci plicní endarterektomie (zkrácená verze)

Identifikační údaje nemocného:

Jméno a příjmení: J. Š.

Oslovení: pan Š.

Věk: 77 let

Národnost: česká

Trvalé bydliště: Úpice

Stav: vdovec

Nejbližší kontaktní adresa: dcera V. J. (adresa a telefonní číslo shodné s pacientem)

Zaměstnání: nyní ve starobním důchodu, dříve pracoval jako obráběč kovů

Vzdělání: vyučen

Pojišťovna: 111

Vyznání: římsko - katolické

Hmotnost: 90 kg

Výška: 180 cm

BMI: 27,78

Datum zahájení hospitalizace: 24. 9. 2008

Důvod přijetí: stav po PEA

Datum mého ošetřování: 24. - 25. 09. 2008

Lékařská anamnéza a diagnózy

Osobní anamnéza:

- plicní arteriální hypertenze
- stav po submasivní plicní embolii 03/08
- ischemická choroba srdeční se syndromem angíny pectoris
- CHOPN
- arteriální hypertenze II. stupně
- varikózní uzlíky v jícnu
- mikrohematurie
- chronická renální insuficience

Rodinná anamnéza: nepodstatná

Operace: 0

Úrazy: 0

Alergická anamnéza: neguje

Farmakologická anamnéza:

Helicid 20mg 1-0-1 (antiulcerózum)

Euphyllin 1-0-1 (bronchodilatans, antiastmatikum)

Milurit 100mg 1-0-1 (antiuraticum)

Enalapril 2,5mgr 1-0-1 (antihypertenzivum)

Hydrochlorthiazid ½-0-0 (thiazidové diuretikum, antihypertenzivum)

Současné onemocnění: pacient se středně těžkou chronickou tromboembolickou plicní hypertenzí (PAMP 45 mmHg) byl indikován po komplexním kardiologickém vyšetření k endarterektomii plicnice. Ejekční frakce 70 %. NYHA III.

Pan Š. 24. 9. 2008 podstoupil kardiochirurgický operační zákrok, po kterém byl přeložen na oddělení kardiochirurgie RES I.

Diagnostické metody a terapie

Pacient byl před plánovaným výkonem kompletně předoperačně vyšetřen. Bylo provedeno kardiologické vyšetření EKG, ECHO (EF 70 %) a angiografické vyšetření plicnice, při kterém byly nalezeny typické známky pro chronickou tromboembolickou plicní hypertenzi. Pacient byl dlouhodobě antikoagulován. Dále byl proveden kompletní biochemický rozbor krve a moči (mírná hematurie), KS+Rh faktor, KO, Astrup, INR, APTT (39).

Pacienta jsme přijali na oddělení kardiochirurgie RES I. ve VFN v Praze po kardiochirurgickém operačním zákroku 24. 9. 2008 v 15:55h.

0 pooperační den:

při přijetí: Tk 90/50 (MAP 65) mmHg P 94', TT 35,7°C, CVP +13, plicnice 79/39 (52), SpO₂ 99%

Pacient byl z operačního sálu na naše oddělení přeložen zaintubován a sedován. Bezprostředně po příjezdu pacienta z operačního sálu jsem zkalibrovala monitoraci invazivně měřených tlaků v a. femoralis, a. pulmonalis a v centrálním žilním katétu. Provedla jsem záznam 12-ti svodové EKG (kontrolní záznam jsme provedli 8 hodin po příjezdu pacienta

z operačního sálu) a odebrala jsem arteriální a smíšenou venózní krev na vyšetření dle Astrupa (SaO₂, pO₂, pH, BE, pCO₂, HCO₃ aktivní a stabilní), iontů (Na, K, Cl, Ca), glykémie, laktátu, hemoglobinu, hematokrytu.

Po 2 hodinách byl proveden RTG snímek srdce a plic. EKG i RTG byly bez významných patologických změn. Ve 21 hodin (6 hodin po příjezdu z operačního sálu) jsem odebrala krev na hematologické vyšetření krevního obrazu. Výsledek krevního obrazu byl v normě.

Farmakoterapie:

Morphin 10mg/10ml fyziologického roztoku i.v. frakcionovaně (analgetikum – anodynum)

Paralen 4 x 1000mg p.r. 24h. – 06h. (analgetikum - antipyretikum)

Propofol 1% i.v. dle RASS -1 – 0 (celkové anestetikum)

Furosemid 10 mg i.v. dle diurézy (diuretikum)

Quamatel 20mg v 19h i.v. (antiulcerózum)

Unasyn 1,5 g i.v. po 6 hod. 21 – 3 – 9 (širokospektré antibiotikum)

G 10% 500ml + CaCl₂ 10% 2 amp. i.v. podle výšky pacienta (66ml/h)(infundabilium; kalciový přípravek)

Dobutamin 250 mg/ 50ml FR i.v. 7 µg/kg/min (sympatomimetikum)

Actrapid 50 UI/50ml FR i.v. dle glykemického protokolu (antidiabetikum, biosyntetický lidský inzulín)

KCl 7,5% i.v. dle kalémie (4-5mmol/l)(kaliový přípravek)

Noradrenalin i.v. (MAP 70 – 80 mmHg) (sympatomimetikum)

Heparin 10000j./24h i.v. při ztrátách do drénů < 20ml/h (antikoagulancium)

FSM 125mg/50ml FR (diuretikum)

Ventavis 20 µg/ 20ml FR v dávce 3µg po 3 hodinách podané nebulizací

Invaze, které byly pacientu zavedeny 24. 9. 2008:

- endotracheální kanyla č. 8,5, úvaz 22 cm, kanyla je v levém koutku
- centrální žilní katétr zavedený do v. subclavia dx., trojcestný
- katétr zavedený do a. femoralis dx.
- sheat zavedený do v. jugularis dx., přes který je zaveden Swan – Ganzův katétr
- periferní kanyla zavedená do předloktí pravé horní končetiny
- katétr zavedený do levé síně

- močový katétr č. 14
- stimulační elektrody (2 síně, 2 komory)
- hrudní drény - retrokardiální, mediastinální

UPV - ventilační režim - Bilevel, FiO₂ 65 %, ventilační objem 580, PEEP 20/10, PSV 12, dechová frekvence 12

Pacient byl přijat na RES I. hemodynamicky stabilní. Kontinuálně mu byl aplikován Dobutamin 250mg/50ml FR v dávce 7 µg/kg/min. a Noradrenalin 2,7 mg/50 FR (jednonásobek) v dávce 0,4 µg/kg/min. Dávku jsme upravovali podle invazivně měřeného krevního tlaku, který jsme udržovali v rozmezí MAP 70 – 80 mmHg.

Sledovali jsme operační ránu, prosakování do krytí a odvádění krevních ztrát z operační rány pomocí drénů do sběrné nádoby. Pacient měl zavedený mediastinální a retrokardiální drén. Odvodný systém drénů byl pod tlakem. Také jsme kontrolovali průchodnost hrudních drénů, která je nezbytná, aby při případném ucpání nedošlo k tamponádě srdeční. Ztráty do odpadní nádoby byly maximálně 30 – 40ml/h, což je běžný průběh bezprostředně po operaci. Krevní ztráty postupně ustupovaly až na 10 – 20 ml/h.

Na oddělení jsme začali intravenózně aplikovat Propofol 1 % v dávce 16 - 20 ml/h. Dávku jsme řídili podle tolerance UPV pacientem a spolupráce nemocného. Pacient byl při probouzení z narkózy neklidný, nespolupracoval, interferoval s ventilátorem. Proto jsme udržovali poměrně vysoké dávky Propofolu 1 %.

Inzulín 50UI/50ml FR jsme aplikovali v dávkách 3 – 26 UI/h. Dávka inzulínu byla korigována podle glykémie, kterou jsme kontrolovali každou hodinu. Striktně jsme se řídili dle glykemického protokolu.

KCl 7,45 % jsme aplikovali 5 – 14ml/h dle hodnoty draslíku v séru, kterou jsme kontrolovali každé 3 hodiny. Hladinu draslíku jsme udržovali 4 – 5 mmol/l.

Dále jsem podávala dle ordinace lékaře Furosemid 10 mg i.v. dle diurézy. Dle instrukcí lékaře měl pacient močit nad 1 ml/kg/h, tedy více než 90ml/h. Proto jsem podala Furosemid 10 mg v 19h, 20h, 3h. Pacient na dávky nereagoval, močil 20 – 50 ml/h. Ve 4 hodiny dle ordinace lékaře jsme podali 20 mg Furosemidu i.v., a v 6 hodin jsme podali 40 mg Furosemidu i.v., avšak pacient stále močil jen 20 – 50 ml/h. Proto jsme nasadili Furosemid

125 mg /50 FR do injektomatu a aplikovali jsme ho kontinuálně v dávce 2,1 ml/h (125 mg/24h).

Protože krevní ztráty z drénů byly minimální (< 20 ml/h), dle indikace lékaře jsem aplikovala ve 2 hod. (tj. 10 hodin po příjezdu z operačního sálu) Heparin 10 000j/50 ml FR i.v., rychlostí 2,1 ml/h.

Pacienta jsem za 6 hodin po operačním výkonu umyla na lůžku s otočením. Záda jsem namasírovala a dolní končetiny jsem promazala krémem a zabandážovala je elastickými obinadly, jako prevenci tromboembolické příhody. Sterilně jsem převázala venózní a arteriální katétry. Do očí jsem opakovaně aplikovala Ophtalmo – azulen mast. Dutinu ústní jsme ošetřovala pomocí tampónů namočených v Skinsept mukóze každé 3 hodiny.

Pacienta jsem asepticky odsávala každé 2 hodiny. Odsávaný sekret z dýchacích cest byl bílý a vodnatý.

0. pooperační den byl pacient stabilní. Klesl tlak v plicnici na 27/16 mmHg (MAP v plicnici 21). Hodnoty krevního tlaku byly stále stejné. Noradrenalin byl aplikován v množství 0,33 – 0,46 µg/kg/min.

UPV – ventilační režim byl stále Bilevel, FiO₂ 40 %, PEEP 15/8, PSV 12, dechová frekvence 14 dechů za minutu. Tělesná teplota měřená v a. pulmonalis vzrostla z 35,7°C na 37,2°C. Centrální žilní tlak se pohyboval v rozmezí 5 - 6 cm vodního sloupce. Saturace hemoglobinu kyslíkem byla v rozmezí 97 – 100%. Hodnoty indexů v plicnici měřené přes Swan-Ganzův katétr získané termodiluční metodou popisujeme v tabulce č. 11 a hodnoty krevních plynů, iontů, Hb a Hct uvádíme v tabulce č. 12.

Tabulka č. 11 Hodnoty indexů v plicnici 24. – 25. 9. 2008

24. – 25. 9. 2008	16:00	18:00	21:00	24:00	03:00	06:00
CO	4,0	3,4	2,7	2,5	2,7	2,6
SV	42,1	33,3	27,9	26,0	27,8	28,6
CI	1,9	1,6	1,3	1,2	1,3	1,2
SVR	1299	1716	2090	1822	1717	1844
PVR	819	799	710	607	503	430
LVSWI	18,0	14,7	12,4	9,6	10,1	10,6
RVSWI	10,9	8,4	4,1	3,2	3,4	3,1

Tabulka č. 12 Hodnoty krevních plynů, iontů, Hb a Hct 24. - 25. 9. 2008

Datum 24. – 25. 9.08	17:00		20:00	24:00		03:00	06:00	
	artérie	plicnice	A	A	P	A	A	P
sO ₂	98,8	77,4	99,1	98,9	68,2	97,5	97,9	68,0
pO ₂	139	55,2	178	163	45,0	106	113	42,6
pH	7,291	7, 293	7,288	7,270	7,276	7,288	7,265	7,225
BE	-4,0	-4,0	-6,2	-8,1	-4,0	-9,0	-8,8	-8,7
pCO ₂	47,5	67,5	42,4	40,2	50,1	38,4	39,3	42,6
A.Bic	22,2		19,7	17,9		17,0	17,2	
S.Bic	21,1		19,4	18,0		17,3	17,4	
Na	134		134	135		135	136	
K	4,5		4,0	4,1		4,0	4,5	
Ca	1,09		0,90	0,95		0,98	1,00	
Cl	109		106	108		109	110	
lak	1,3		1,9	2,9		2,2	1,7	
Hb	12,0		13,2	13,4		13,2	13,5	
Hct	37,1		40,5	41,2		40,6	41,5	

Ošetrovatelská anamnéza a ošetrovatelské diagnózy

Nemocný je informován před plánovanou operací, jaký výkon podstupuje a jak přibližně bude probíhat následná léčba na resuscitačním oddělení po operačním zákroku. O zdravotním stavu pana Š. může být informována dcera. Kontakt na ni uvedl při příjmu na standardním oddělení. Důvodem hospitalizace je plánovaný chirurgický výkon plicní endarterektomie.

I. Fyziologické potřeby

Potřeba dýchání

Pan Š. je intubován endotracheální kanylou č. 8,5, úvaz 22 cm. Kanyla je v levém koutku. Ventilací režim je Bilevel, FiO₂ 65 %, ventilací objem 580, PEEP 20/10, PSV 12, dechová frekvence 12dechů za minutu, saturace hemoglobinu kyslíkem je 99%. Pacient je odsáván standardně, 1x za 2 hodiny. Je odsáváno malé množství bílého, vodnatého sputa.

Potřeba hydratace

Pacient je tlumen, tedy pocit žízně nemůže dát najevo. Udržujeme krystaloidní bilanci ± 500 ml za 24 hodin. Kožní turgor je snížený, sliznice jsou suché.

Potřeba výživy

Nemocný váží 90 kg, měří 180 cm, BMI je 27,8, což spadá do pásma nadváhy. Potravinovou alergii netrpí. Pacient má zubní náhrady, dolní i horní. Jsou snímatelné. Má je s sebou v nemocnici.

Momentálně energetické nároky hradíme intravenózním podáváním G 10%, 66ml/h. Další průběh celkového stavu napoví, kdy bude pan Š. schopen přijímat potravu per orálně. První pooperační den mu byla zavedena nasogastrická sonda levou nosní dírkou na spád.

Potřeba vylučování moče a stolice

Pacientovi byl zaveden 24. 9. 2008 permanentní močový katétr č. 14. Diuréza se sleduje každou hodinu. Na stolici byl pacient den před výkonem, tedy 23. 9. 2008. Potíže s vyprazdňováním nemá.

Potřeba hygieny a stavu kůže

Nemocný je momentálně plně odkázán na veškerou péči ze strany sestry. Je udržován v umělém spánku. Typ kůže má spíše suchý, na promaštění používáme olej od firmy Menalind.

Pan Š. má na hrudníku operační ránu dlouhou 22cm. Má dva drény – retrokardiální a mediastinální, které jsou napojeny na sání. Každou hodinu se sledují a zapisují krevní ztráty do odpadní nádoby. Dále má pacient zavedeny stimulační elektrody, 2 jsou komorové a 2 síňové. Rána je sterilně kryta, neprosakuje. Jiné rány, kožní defekty ani modřiny nemocný nemá.

Pacient má zavedenou endotracheální kanylu, centrální žilní katétr, katétr do levé síně, do a. femoralis, sheat, přes který je zaveden Swan – Ganzův katétr a periferní žilní katétr. Také má zavedený permanentní močový katétr a nasogastrickou sondu. Z důvodů zavedení všech těchto invazí je třeba dbát na aseptické ošetřování a prevenci infekčních komplikací.

Nehty na rukou i nohou jsou čisté a upravené. Vlasy má nemocný na krátko ostříhané, čisté.

Potřeba spánku a odpočinku

Nemocný je po operaci tlumen. Podáváme injektomatem Propofol 1% i.v. Dávky korigujeme tak, aby pacient nebyl plně při vědomí, a aby bdění

nemocného nebylo delší než 10 sekund s očním kontaktem po oslovení. Pacient má polohovatelné lůžko s aktivní antidekubitární madrací.

Potřeba fyzické a psychické aktivity

Pacient je ve starobním důchodu, dříve se živil jako obráběč kovů. Třikrát denně cvičí s nemocným fyzioterapeut. V den operace vzhledem k zátěži a časté hemodynamické nestabilitě, nemocný nerehabilituje. Vzhledem ke stavu nemocného nelze zjistit více informací.

Potřeba být bez bolesti

Pacient momentálně neverbálně nejeví známky bolesti. Bolest je tlumena Morfinem 10 mg/10ml podávaným frakcionovaně po 1–2 mg i.v. a Paralenem 1000 mg podávaným každých 8 hodin per rectum. Potenciální projevy bolesti jsou neustále sledovány a výsledek zapisován do doku-mentace.

Potřeba tepla a pohodlí

Pacient má polohovatelné lůžko s aktivní antidekubitární madrací. Po operačním výkonu musí ležet nemocný na zádech. Jakmile je to možné pacienta polohujeme. Nemocného nebylo zatím možno seznámit s chodem oddělení.

Potřeba sexuality a reprodukce

Pan Š. je vdovec. Žije s družkou. Má dceru a syna.

II. Psychosociální potřeby

Existencionální potřeby, potřeba bezpečí a jistoty, potřeba struktury a řádu - vzhledem ke stavu nemocného nelze zjistit informace.

Potřeba zdraví

Pan Š je nekuřák a abstinent.

Potřeba bydlení

Pacient bydlí v Úpici v bytě s družkou a s rodinou dcery.

Potřeba informací

Pacient je plně informován o plánované operačním výkonu chirurgem a anesteziologem.

Potřeba soběstačnosti

Pacient je momentálně plně závislý na zdravotnickém personálu.

III. Potřeby vztahové

Potřeba sociální opory (rodina, přátelé, pozitivní vztah, láska a souzáležitost)

Pan Š. žije s přítelkyní v jedné domácnosti s dcerou a její rodinou.

Potřeba důvěry, potřeba komunikace, potřeba pečovat o druhé - vzhledem ke stavu nemocného nelze zjistit informace.

IV. Potřeba sebepojetí a sebeúcty

Potřeba úspěchu, sebeuvědomění, sebeúcty a autonomie, potřeba pochopení, potřeba intimity, potřeby poznání, moci a submise - vzhledem ke stavu nemocného nelze zjistit informace.

V. Potřeby být

Potřeba víry, přesvědčení a životních hodnot

Pan Š. je věřící, počítá se mezi římsko – katolické věřící.

Potřeby kulturní, pracovní, estetické a tvůrčí

Pacient je ve starobním důchodu.

Ošetřovatelské diagnózy:

Hypotermie po pooperačním zákroku v souvislosti s cíleným podchlazením v průběhu operačního výkonu projevující se třesem, „husí“ kůže.

Neschopnost udržet spontánní ventilaci plic v souvislosti s kontinuálním podáváním celkového anestetika projevující se zástavou dechu.

Nemožnost verbální komunikace z důvodu endotracheální intubace znemožňující komunikaci.

Porucha soběstačnosti z důvodů sedace v anesteziologické péči po chirurgickém výkonu, projevující se plnou závislostí nemocného na péči zdravotnického personálu.

Porucha tkáňové integrity z důvodu chirurgického výkonu projevující se operační ránou na hrudníku.

Riziko vzniku akutní bolesti v souvislosti s operačním výkonem.

Riziko akutní zmatenosti v důsledku dlouhého operačního výkonu a dvou plánovaných dvacetiminutových zástavách oběhu v hypotermii.

Riziko vzniku imobilizačního syndromu – pneumonie, flebotrombóza, zácpa pro nepohyblivost.

Riziko zácpy vlivem anestetik, které byly podávány během operačního výkonu a dlouhodobého pobytu na lůžku.

Riziko vzniku infekce v operační ráně na hrudníku po chirurgickém zákroku.

Riziko infekce močových cest v souvislosti se zavedeným permanentním močovým katétrem.

Riziko vzniku sepse v souvislosti se zavedeným centrálním žilním katétrem, katétrem zavedeným do levé síně a sheatem zavedeným do v. jugularis.

Riziko vzniku krvácení v souvislosti s antikoagulační léčbou.

Nadváha v důsledku snížené pohybové aktivity způsobené plicní hypertenzí, která nemocnému neumožňovala se aktivněji pohybovat.

Ošetřovatelská prognóza

Prognóza pacienta bez této operace je nepříznivá. Vlastní operace a pooperační léčba je velice náročná pro nemocného i zdravotnický personál, ale je to jediná reálná možnost vyléčení tromboembolické plicní hypertenze.

Pacient je momentálně hemodynamicky stabilní. Celkový průběh odpovídá průběhu po takto závažné kardiochirurgické operaci. V tuto chvíli nejsem schopna říci ošetřovatelskou prognózu pana Š.

6 Péče o nemocné bezprostředně po PEA

Péče o pacienty bezprostředně po endarterektomii je velice náročná a má určitá specifika, která se Vám zde budeme snažit v krátkosti přiblížit.

Pacienti po takto závažné operaci jsou velmi často hemodynamicky nestabilní, proto neustálá monitorace a kontrola vitálních funkcí je nezbytně důležitá i během převozu nemocného z operačního sálu.

Na operačním oddělení monitorujeme EKG, arteriální krevní tlak, puls, saturaci hemoglobinu kyslíkem, tělesnou teplotu (měřenou přes Swan-Ganzův katétr), centrální venózní tlak, tlak v a. pulmonalis. Dále sledujeme ventilační režim, frakci kyslíku, dechovou frekvenci, dechové objemy, PSV, PEEP, SpO₂, výdechové CO₂ a stav vědomí. Záznam do dokumentace provádíme každou hodinu.

Při příjezdu ze sálu :

- zkalibrujeme invazivně měřené tlaky v a. femoralis, a. pulmonalis a tlak v centrálním žilním řečišti
 - natočíme dvanácti svodové EKG, které opakujeme za 8 hodin po příjezdu pacienta z operačního sálu
 - odebereme arteriální a smíšenou žilní krev k vyšetření plynů podle Astrupa (SaO₂, pO₂, pH, BE, pCO₂, HCO₃ aktivní a stabilní), iontů (Na, K, Cl, Ca), glykémie, laktát, hemoglobinu a hematokryt
 - provedeme první měření srdečního výdeje a dalších hodnot Swan-Ganzovým katétrem (CO, SV, CI, SVR, PVR, LVSWI, RVSWI). Měření opakujeme prvních 24 hodin po zákroku každé 3 hodiny, dále záleží na stavu nemocného. Swan - Ganzův katétr nikdy po plicní endarterektomii neklíníme!
 - 2 hodiny po příjezdu pacienta z operačního sálu provedeme RTG snímek srdce a plic
- pacient má obvykle zavedeny tyto invaze:
 - centrální žilní katétr
 - periferní žilní katétr
 - Swan - Ganzův katétr do a. pulmonalis
 - katétr zavedený do levé síně

Vazoaktivní látky (Noradrenalin, Vasopresin) se kontinuálně aplikují pouze do katétru, který je zaveden do levé síně! Tyto látky se kontinuálně neaplikují jako obvykle do centrálního žilního katétru, protože zvyšují tlak v a. pulmonalis.

Obrázek č. 1 Centrální žilní, levosíňový a Swan – Ganzův katétr



- močový katétr
- epidurální katétr (záleží na typu zvolené enestezie)
- endotracheální kanyla
- stimulační elektrody
- katétr v a. femoralis, (a. radialis)

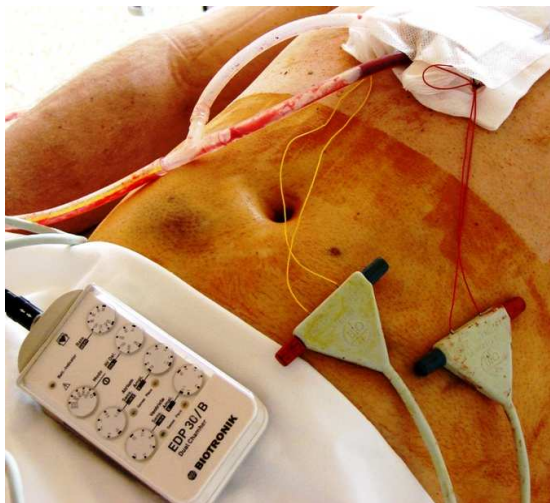
Hodnoty invazivně měřeného tlaku získané z a. radialis jsou v průběhu hypotermie během operačního výkonu a po ní falešně negativní. Proto pooperačně monitorujeme tlak spíše z a. femoralis. Radiální tepnu kanylujeme až od prvního pooperačního dne. Nevýhodou katétru zavedeného do a. femoralis je omezení nemocného zejména při aktivní rehabilitaci a samozřejmě větší pravděpodobnost infekce v místě zavedení katétru.

- hrudní drény

Hrudní drény a stimulační elektrody zobrazuje obrázek č. 2 u pacienta po PEA bezprostředně po operaci.

Nejprve se odstraňuje levosíňový katétr, pak stimulační elektrody a hrudní drény až přibližně pátý pooperační den – poté co pomine největší riziko krvácení či tvorby perikardiálního výpotku.

Obrázek č. 2 Hrudní drény a stimulační elektrody



Antikoagulační léčbu zahajujeme co nejdříve, jakmile ztráty z drénů klesnou pod < 20 ml/h. Podáváme kontinuálně Heparin na cílovou hodnotu APTT 40 – 45 s. APTT kontrolujeme 2x denně (6:00 a 18:00 hod.). Warfarinizaci zahajujeme až po extrakci drénů.

- nasogastrická sonda se zavádí na pooperačním oddělení první pooperační den v případě, že pacient není extubován

Za 6 hodin po příjezdu z operačního sálu kontrolujeme krevní obraz.

U nemocných po endarterektomii je důležité udržovat nejčastěji negativní tekutinovou bilanci jako součást prevence reperfúzního plicního edému. Celkovou bilanci i hodinovou diurézu u pacienta stanoví lékař hned po příjezdu z operačního sálu. Kontinuálně se podává Glukóza 10% 1000ml + CaCl_2 10 % 4 ampule, R1/1 spíše výjimečně.

Nemocného ventilujeme protektivní tlakovou ventilací s PEEP minimálně 0,6 kPa z důvodu možného vzniku reperfúzního edému. Důležité je udržovat normooxemii a normokapnii. Pacienti s rozvinutým edémem plic často vyžadují agresivní ventilaci s vysokým pozitivním tlakem na konci expiria a ireverzibilním poměrem inspiria a expiria. Nemocní jsou také ohroženi poškozením dříve neprokrvovaných částí plic.

Reperfúzní edém se ve větší míře tvoří díky zmenšení pravostranných srdečních oddílů po PEA a vyplňuje dilatovaný vak osrdečníku. V některých případech může vést až k tamponádě.

Pacienta cíleně stimulujeme dočasným externím stimulatorem na 100- 110 tepů za minutu. Docílíme tím menšího tepového objemu a tím zabráníme přeplňování plicního řečiště.

U pacientů po endarterektomii podáváme v případě perzistující plicní hypertenze inhalačně Ventavis v dávce 2 – 3 μg po 3 hodinách (viz obrázek č. 3). Ventavis působí vasodilatačně v a. pulmonalis, čímž v plicnici snižuje tlak, ale takto podaný nemá vliv na systémový tlak.

Obrázek č. 3 Inhalace Ventavisu bezprostředně po PEA



Nemocný je do rána prvního pooperačního bazálně sedován kontinuálně intravenózně podávaným Propofolem 1%. Dávky korigujeme tak, aby bdění pacienta nebylo delší než 10 sekund s očním kontaktem po oslovení (RAS -1). Dále se postupuje podle celkového klinického stavu, podle výsledku RTG S+P první pooperační den (výskyt reperfučního edému), dle tolerance ventilace.

7 Cíle a hypotézy výzkumu

Cíle výzkumu

Cílem výzkumu je zjistit kvalitu života pacientů s chronickou tromboembolickou plicní hypertenzí před a po plicní endarterektomii. Dále jsme chtěli zjistit, zda je rozdíl v kvalitě života u pacientů před operací koronárních tepen a endarterektomií plicních tepen.

Cílem výzkumu je potvrdit nebo vyvrátit hypotézy č. 1 a č. 2.

Stanovení hypotéz

Hypotéza č. 1 Pacienti před plicní endarterektomií uvedou nižší kvalitu života než po operaci.

Hypotéza č. 2 Pacienti před operací koronárních tepen uvedou lepší fyzický a psychický stav než pacienti před plicní endarterektomií.

8 Použité metody

Popis dotazníku

Dotazník SF 36 je strukturovaný dotazník k hodnocení zdravotního stavu v obecné populaci viz příloha č. 7 (dotazník SF – 36 o zdravotním stavu). Dotazník byl navržen k použití v klinické praxi - screeningu jednotlivých pacientů, výzkumu a monitorování kvality života specifických a obecných populací. V ČR je dotazník SF - 36 využíván k hodnocení indexu HRQL (health related quality of life) u mnoha somatických onemocnění.

Dotazník obsahuje celkem 36 položek rozdělených do 8 dimenzí. Každá položka (otázka) obsahuje několik navržených odpovědí na principu škálové stupnice (např. Řekl(a) byste, že Vaše zdraví je celkově? Výtečné - 1, velmi dobré - 2, dobré - 3, docela dobré - 4, špatné - 5). Jednotlivé dimenze jsou:

- fyzická výkonnost,
- fyzická omezení,
- tělesná bolest,
- všeobecné zdraví,
- vitalita,
- sociální fungování,
- emoční problémy,
- duševní zdraví.

Dotazník ještě obsahuje jednu položku, která nepatří do žádné dimenze. Tato položka popisuje současné zdraví ve srovnání se zdravím před rokem. Jde o jednu samostatnou otázku, na kterou je 5 možných odpovědí.

Položky dotazníku jsou postavené tak, že vyšší skóre signalizuje lepší HRQL. Rozmezí skóre je od 0 do 100 bodů. Skóre pod 50 může být interpretováno jako pod normou obecné populace. Nižší skóre SF - 36 signalizuje horší zdravotní stav, dlouhodobé onemocnění.

Údaje o sledovaném souboru respondentů byly získány úvodními otázkami. Kladené dotazy byly zaměřeny na pohlaví, věk, vzdělání, soužití, kouření, požívání alkoholu a u respondentů, kteří podstoupili endarterektomii měsíc a rok operačního zákroku. Úvodní části dotazníku předkládáme v příloze č. 4, 5 a 6.

Sběr dat

Data u pacientů s CTEPH před i po plicní endarterektomii jsme získávali ve spolupráci s lékaři MUDr. Ambrožem a MUDr. Jansou na II. interní klinice VFN v Praze. Pacienti odpovídali na dotazník před operací zpětně, po endarterektomii odpovídali nejméně 4 měsíce po operaci.

Pacienty s ischemickou chorobou srdeční před operací koronárních tepen jsem oslovovali na standardním oddělení kardiologie VFN v Praze, den před operačním výkonem. Návratnost dotazníku byla 100% avšak 2 dotazníky jsme museli vyřadit z důvodu neúplných odpovědí.

9 Základní charakteristika sledovaného souboru u pacientů s CTEPH

Celkově dvanáct pacientů s CTEPH odevzdalo vyplněný dotazník SF - 36 s údaji před operací a s údaji po operaci. Průměrný věk respondentů je 61 let (nejmladší 29 let, nejstarší 75 let). Soubor se skládá z pěti žen a sedmi mužů. Všichni uvádí, že jsou nekuřáci a alkohol požívají maximálně jen příležitostně. Vzdělání a soužití jsou u pacientů různorodá.

Tabulka č. 13. Přehled údajů o pacientech s CTEPH, kteří se účastnili výzkumu před i po PEA.

pacient	věk	pohlaví	vzdělání	soužití	kouření	alkohol
1	62	ž	středoškolské	s rodinou	ne	ne
2	70	m	vyučen	sám	ne	ne
3	72	m	vysokoškolské	sám	ne	příležitostně
4	53	ž	vyšší odborné	s manželem	ne	ne
5	69	m	středoškolské	s manželkou	ne	příležitostně
6	64	m	vyučen	s rodinou	ne	příležitostně
7	75	ž	základní	s manželem	ne	příležitostně
8	64	m	středoškolské	s manželkou	ne	ne
9	56	ž	vysokoškolské	s rodinou	ne	příležitostně
10	70	m	středoškolské	s manželkou	ne	příležitostně
11	29	z	středoškolské	s manželem	ne	příležitostně
12	50	m	vysokoškolské	s rodinou	ne	příležitostně

10 Vyhodnocení výzkumu kvality života nemocných s CHTEPH před a po PEA

10.1 Metodika zpracování dat

Odevzdané vyplněné dotazníky jsme zpracovali podle instrukcí v metodice dotazníku SF - 36.¹ Z jednotlivých výsledků jsme spočítali v dané oblasti střední hodnotu x podle:

$$x = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i, \quad (1)$$

kde x_i jsou bodová zhodnocení jednotlivých pacientů a N je počet pacientů.

Rozptyl hodnot charakterizuje směrodatná odchylka σ , spočtená podle:

$$\sigma = \frac{1}{N} \sqrt{\sum_{i=1}^N (x_i - x)^2}. \quad (2)$$

K porovnání výsledků získaných před a po operačním zákroku je vhodné použít statistické testování.² Normované normální (Gaussovské) rozdělení odchylek od středních hodnot má hustotu pravděpodobnosti:

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}. \quad (3)$$

V $x = 0$ nabývá maximální hodnoty ($1/\sqrt{2\pi}$) a dále v obou směrech exponenciálně klesá (v nekonečnu se blíží k nule).

Velmi podobné rozdělení (t - rozdělení) využívá tzv. t - test (též zvaný Studentův test), který se používá k potvrzení nebo vyvracení statistických hypotéz. Pomocí něj budeme zkoumat odlišnost dotazníkových ohodnocení u dvou studovaných skupin. Párový t - test je vhodný k porovnání dotazníkových výsledků u pacientů před a po operačním zákroku. T - test s různým rozptylem využijeme při porovnání odpovědí dvou různých podskupin respondentů.

Výsledek každého statistického testování je charakterizován hladinou významnosti testu α , která vyjadřuje pravděpodobnost (míru rizika) toho,

¹ WARE et al. How to Score the SF-36 Health Survey. Medical Outcomes Trust. 1994 (33 s.).

² ANDĚL, J. Statistické metody. Praha : Matfyzpress, 2007 (299 s.). ISBN 978-80-7378-003-6

že neoprávněně zamítneme testovanou (nulovou) hypotézu. Výsledkem testu je tzv. p - hodnota. Pokud je menší než α , nulovou hypotézu zamítneme a přijmeme hypotézu alternativní, kterou pak můžeme považovat za platnou s pravděpodobností rovnou $1 - \alpha$. Běžně se uvažuje $\alpha = 0,05$, případně $\alpha = 0,01$.

10.2. Srovnání kvality života všech dotázaných pacientů před a po PEA

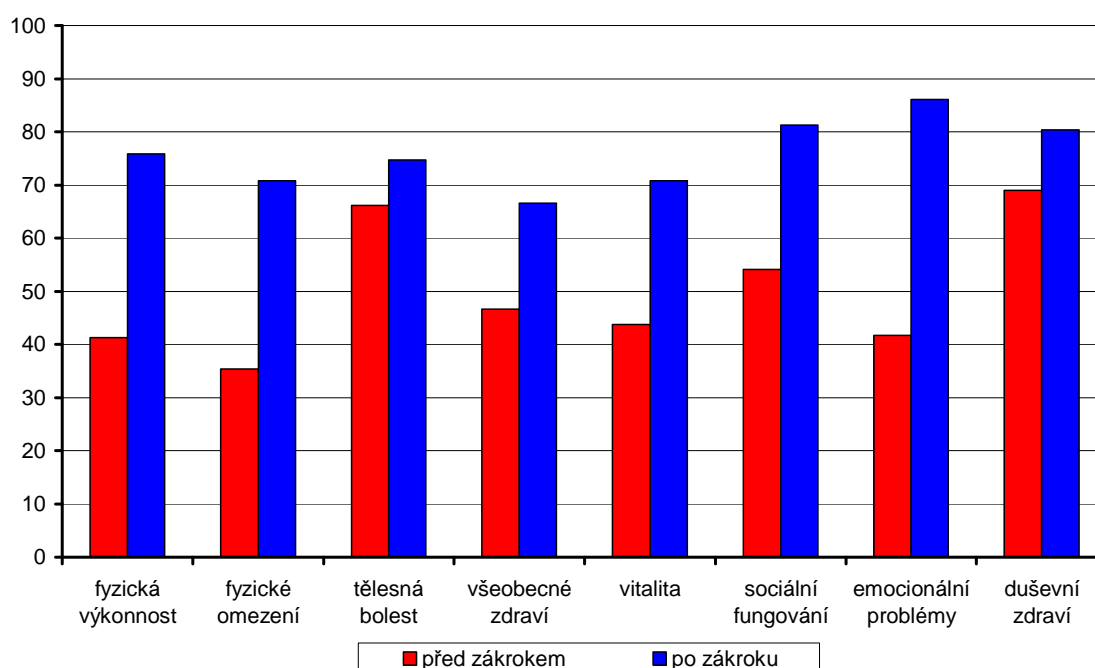
Vyhodnocené výsledky dotazníku SF - 36 u pacientů s CTEPH před a po plicní endarterektomii shrnuje tabulka č. 14 a graf č. 3. V tabulce jsou uvedeny střední hodnoty a směrodatné odchylky podle odpovědí pacientů před a následně po operačním zákroku. V posledním sloupci tabulky je uvedena p - hodnota získaná pomocí jednostranného párového t - testu. Tato hodnota je důležitá v posouzení, jestli došlo ke zlepšení stavu pacientů po operaci. Při p - hodnotách menších než námi zvoleném $\alpha = 0,05$ došlo ke statisticky významnému zlepšení stavu pacienta po operaci. V opačném případě není rozdíl v hodnotách před a po statisticky významný. Používáme jednostranný test, protože se zajímáme pouze o zlepšení. Z bodového ohodnocení dotazníkových odpovědí před a po operaci je totiž zřejmé, že ke zhoršení stavu pacienta nedošlo ani v jednom případě.

Tabulka č. 14. Výsledky výzkumu kvality života u pacientů s CTEPH před a po PEA. Hodnota t - testu vyjadřuje pravděpodobnost, se kterou se hodnoty před a po výkonu neliší.

	před op.	po op.	t-test
fyzická výkonnost	41 ± 31	76 ± 19	0,0008
fyzické omezení	35 ± 42	71 ± 37	0,0107
tělesná bolest	66 ± 35	75 ± 21	0,2020
všeobecné zdraví	47 ± 24	67 ± 17	0,0035
vitalita	44 ± 25	71 ± 12	0,0004
sociální fungování	54 ± 27	81 ± 19	0,0021
emocionální problémy	42 ± 41	86 ± 22	0,0031
duševní zdraví	69 ± 18	80 ± 14	0,0270

Poměrně velké hodnoty směrodatných odchylek charakterizují velký rozptyl odpovědí, což je zcela pochopitelné, neboť se jedná o subjektivní vnímání zdravotního stavu jednotlivých pacientů. Z tohoto důvodu příliš nepomůže ani větší počet pacientů, jak je patrné, srovnáme - li směrodatné odchylky našeho výzkumu s odchylkami získanými při dotazování velkého počtu respondentů McHorneyem et al. ¹ (viz příloha č.8).

Graf č. 3 Výsledky výzkumu kvality života u pacientů s před a po PEA



Grafické porovnání dat naznačuje, že došlo ke zlepšení kvality života pacientů po operaci ve všech studovaných oblastech. Nejvýraznější rozdíl středních hodnot je patrný v oblasti emocionálních problémů (42 → 86). Avšak statistickou významnost rozdílu lépe posoudí statistický test, který zohledňuje i rozptyl jednotlivých hodnot. Výsledky t - testu ukazují, že pouze v případě tělesné bolesti není rozdíl hodnot získaných před a po operaci statisticky významný. Ke statisticky nejvýznamnějšímu zlepšení s p – hodnotou $p = 0,0004$ došlo u vitality a s $p = 0,0008$ u fyzické výkonnosti.

¹ McHORNEY, C., A., KOSINSKI, M., and WAREJ., E. Comparisons of the costs and quality of norms for the SF-36 Health Survey collected by mail versus telephone interview: results from a national survey. Medical care, vol. 32, 6 (1992), 551-567.

Při zvolené hladině významnosti $\alpha = 0,01$ došlo dále ke zlepšení u všeobecného zdraví, sociálního fungování a emocionálních problémů.

Samostatně je hodnocena otázka č. 2: „Jak byste hodnotil(a) své zdraví dnes ve srovnání se stavem před rokem?“ Před operací odpověděli „mnohem lepší než před rokem“ celkem 4 pacienti, „poněkud lepší než před rokem“ 1 pacient, „přibližně stejně jak před rokem“ 1 pacient, „poněkud horší než před rokem“ 2 pacienti a „mnohem horší než před rokem“ 4 pacienti. Přiřadíme-li těmto odpovědím škálu 1 - 5, průměrem je $3,1 \pm 1,8$ vykazující velkou různorodost.

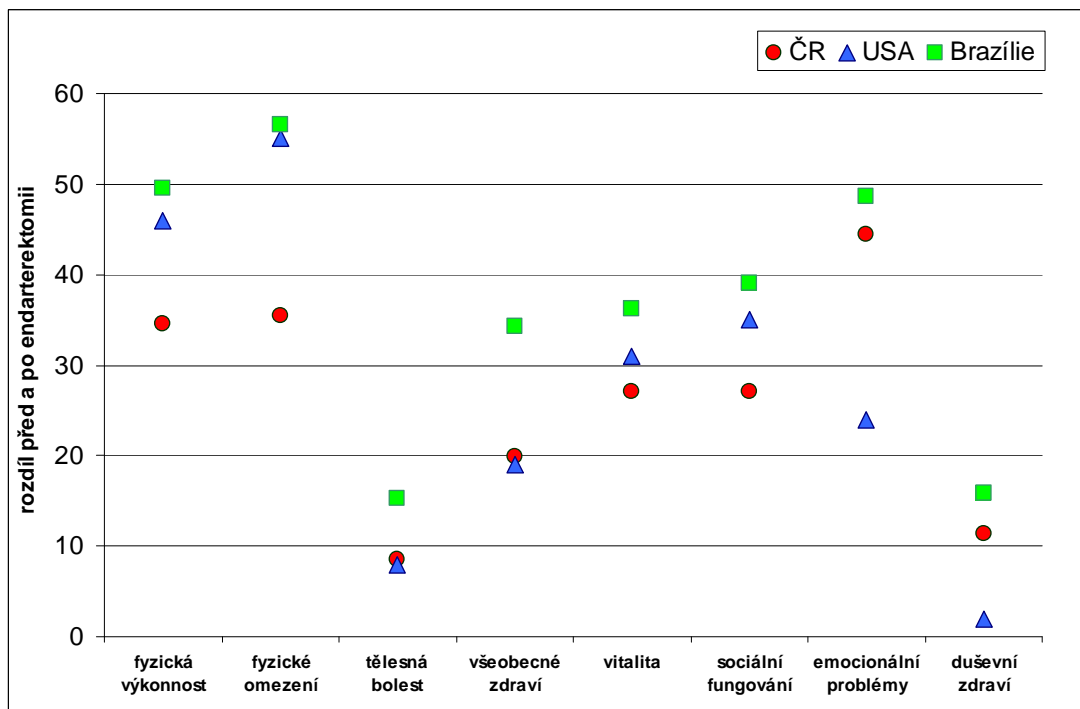
Po operaci odpovědělo na tuto otázku 9 pacientů „mnohem lepší než před rokem“, 2 pacienti „poněkud lepší než před rokem“ a 1 pacient „přibližně stejně jak před rokem“. Při zavedené škále 1 – 5 je průměrný výsledek $1,3 \pm 0,7$. Tato hodnota reflektuje zjevně pozitivní efekt operace.

10.3 Srovnání získaných výsledků s předchozími výzkumy

Graf č. 4 je modifikací předchozího grafu. Změnu v kvalitě života pacientů před a po operačním zákroku vyjadřuje pomocí rozdílů hodnot jednotlivých zkoumaných oblastí podle vzorce „hodnota po – hodnota před“. Kladné číslo tedy znamená zlepšení v dané kategorii. Navíc obsahuje i odpovídající hodnoty získané při podobných výzkumech, provedených v San Diegu v Kalifornii a v Brazílii. Z grafu je zřejmé, že trend zlepšení vychází ve všech oblastech, a to ve všech třech provedených výzkumech.

V porovnání s výsledky dřívějších výzkumů v San Diegu a v Brazílii jsou v rámci své odchylky totožné hodnoty tělesné bolesti, vitality, sociálního fungování a duševního zdraví. V kategorii všeobecné zdraví odpovídají naše výsledky hodnotám získaných při kalifornském výzkumu, zatímco brazilský výzkum se mírně odlišuje a udává výraznější zlepšení. Naopak v kategorii emocionálních problémů odpovídají naše výsledky hodnotám brazilského výzkumu, zatímco při výzkumu v Kalifornii pociťovali pacienti jen poloviční zlepšení jejich situace po operaci. Menší zlepšení vychází v našem průzkumu u fyzické výkonnosti a fyzického omezení. Z grafu je patrné, že ve všech třech výzkumech pociťovali pacienti nejmenší zlepšení u tělesné bolesti a v oblasti duševního zdraví.

Graf č. 4 Porovnání výsledků výzkumu kvality života u pacientů před a po PEA v ČR, USA a v Brazílii



10.4 Srovnání výsledků s normály

Užitečný náhled na změnu kvality života pacientů po endarterektomii plicních tepen představuje srovnání s dotazníkovými výsledky respondentů, kteří netrpí CTEPH. V již zmíněném výzkumu McHorneyho et al. byl dotazník SF - 36 dán celkem 1692 respondentům, kteří byli následně rozděleni do pěti různých věkových kategorií. Tyto výsledky nazýváme normály n_{VK} , kde VK značí příslušnou věkovou kategorii (18 - 34, 35 - 44, 45 - 54, 55 - 64, 65+).

Našemu vzorku pacientů odpovídají hlavně dvě věkové skupiny z McHorneyho výzkumu: 55 - 64 let (celkem 198 respondentů) a starší 65 let (533 respondentů). Rozdělili jsme proto námi oslovené respondenty do dvou odpovídajících věkových skupin. Pacientku, jejíž věk je 29 let, jsme z tohoto srovnání zcela vynechali. Pacienta ve věku 50 let a pacientku ve věku 53 let jsme zařadili do rozšířené skupiny „50 - 64“. Při počtu 6 pacientů je průměrný věk této skupiny 58,2 let. Skupinu „65+“ tvoří 5 pacientů s průměrným věkem 71 let (věkové rozpětí 69 - 75).

Porovnání dotazníkových hodnot s normály je uvedeno v tabulce č. 15 pro věkovou skupinu „50 - 64“ a v tabulce č. 16 pro věkovou skupinu „65+“. Hodnoty před operací jsou u obou skupin výrazně menší s výjimkou tělesné bolesti. Po operaci se pacienti cítí již srovnatelně se zdravými lidmi, pacienti věkové skupiny 65+ se cítí dokonce lépe, zejména v oblasti fyzické výkonnosti, fyzického omezení, vitality a v emocionálních problémech.

Tabulka č. 15. Věkově rozdělené výsledky výzkumu kvality života u pacientů s CTEPH před a po PEA. Hodnoty normálu jsou převzaty z výzkumu McHorney et al. (1994) pro věkovou kategorii 55 – 64.

věk 50 - 64	před	po	normál	t - test
fyzická výkonnost	43 ±37	69 ±25	75 ±27	0,0380
fyzické omezení	29 ±40	50 ±39	70 ±40	0,0706
tělesná bolest	70 ±32	67 ±25	65 ±26	0,2913
všeobecné zdraví	49 ±25	67 ±10	63 ±24	0,0417
vitalita	42 ±29	65 ±9	59 ±21	0,0268
sociální fungování	54 ±20	73 ±22	79 ±25	0,0300
emoc. problémy	39 ±44	78 ±27	78 ±35	0,0549
duševní zdraví	67 ±16	75 ±16	74 ±19	0,1574

Tabulka č. 16 Věkově rozdělené výsledky výzkumu kvality života u pacientů s CTEPH před a po PEA. Hodnoty normálu jsou převzaty z výzkumu McHorney et al. (1994) pro věkovou kategorii 65+.

věk 65 +	před	po	normál	t - test
fyzická výkonnost	36 ±27	83 ±8	62 ±29	0,0120
fyzické omezení	30 ±41	90 ±22	53 ±43	0,0401
tělesná bolest	55 ±41	79 ±14	65 ±26	0,1630
všeobecné zdraví	47 ±26	63 ±24	61 ±23	0,0808
vitalita	43 ±25	76 ±12	56 ±23	0,0165
sociální fungování	45 ±29	88 ±13	77 ±27	0,0149
emoc. problémy	40 ±43	93 ±15	72 ±40	0,0389
duševní zdraví	66 ±21	84 ±10	76 ±18	0,0767

10.5 Vliv charakteristiky pacienta na výsledky dotazníku SF - 36

Odpovědi na otázky v dotazníku, který zkoumá pocity nemocných, jsou přirozeně velmi subjektivní a mohou záviset na mnoha faktorech. V důsledku toho vykazují výsledné dotazníkové hodnoty tak velký rozptyl dat. Před použitím samotného dotazníku SF – 36 jsme se dotazovali i na osobní údaje pacientů – věk, pohlaví, vzdělání, soužití a závislosti. Z našeho vzorku respondentů je velmi obtížné vytvářet další menší podskupiny podle nějakého kritéria a vyvozovat určité závěry. Přesto se v následující analýze věnujeme možnému vlivu několika takových aspektů na výsledky dotazníku. V budoucnu bychom rádi práci rozšířili při větším počtu respondentů.

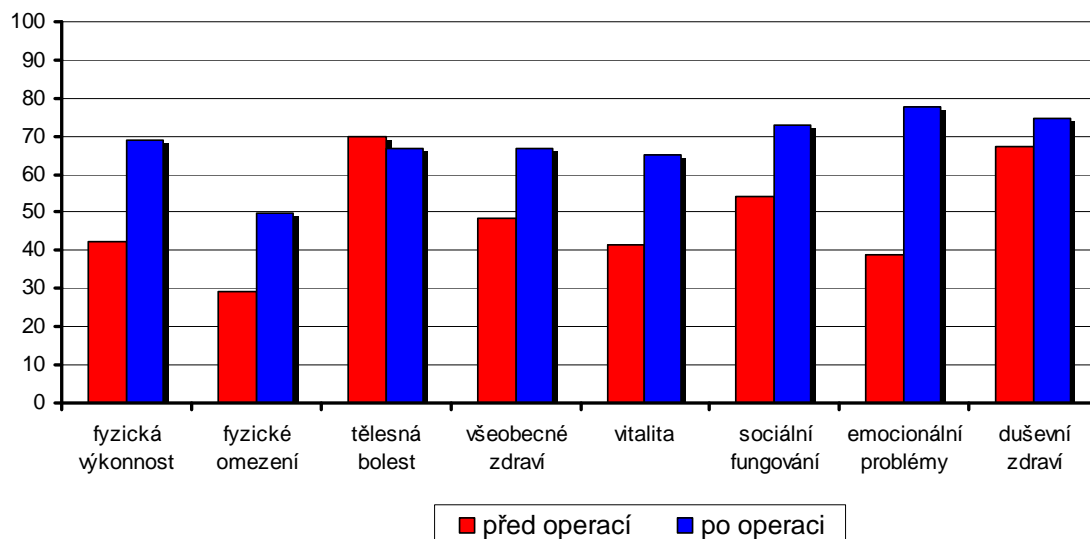
Jedním z důležitých osobních údajů je věk respondenta. Výsledky pro dvě věkové skupiny „50 - 64“ a „65+“, popsané v kapitole 10.4, jsou uvedeny v tabulkách č. 15 a 16 a v grafech č. 5 a 6.

Výsledky statistického t - testu, charakterizující významnost změny pociťované kvality života před a po operaci, jsou pochopitelně méně výrazné kvůli menšímu počtu pacientů. V obou skupinách je významný rozdíl (při $\alpha = 0,05$) u vitality, fyzické výkonnosti a sociálního fungování, u mladších pacientů je významné zlepšení pociťováno u všeobecného zdraví, zatímco u starších pacientů lépe vychází emocionální problémy a fyzické omezení.

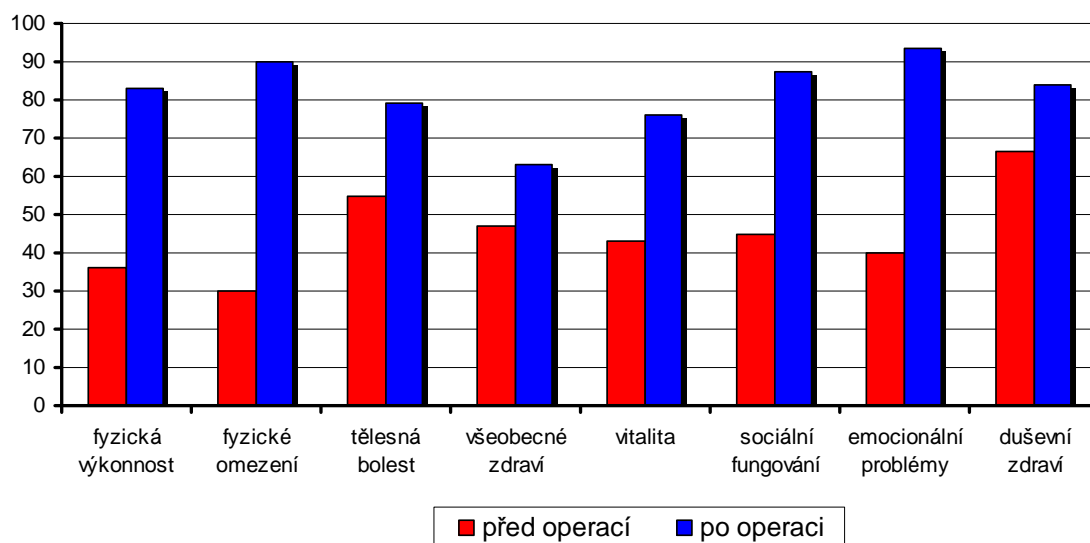
Obecně překvapujícím výsledkem je, že skupina starších pacientů pociťuje celkově daleko výraznější zlepšení než mladší skupina, a to i v hodnotách odpovídajících fyzické výkonnosti a fyzickému omezení. Svými odpověďmi dokonce značně převyšují hodnoty normálů, odpovídajících jejich věkové kategorii.

Jiným aspektem dotazovaných, který může mít na výsledky vliv, je pohlaví. Z hlediska zastoupení mužů a žen je náš vzorek celkem vyvážený s poměrem 7:5 ve prospěch mužů. Skupinu žen tvoří pět respondentek s průměrným věkem 55 let (věkový rozptyl 29 - 75). Skupinu mužů tvoří sedm respondentů s průměrným věkem 65,6 let (věkový rozptyl 50 - 72). Výsledky jsou shrnuty v tabulce č.17 a grafech č.7 a 8.

Graf č. 5 Věk respondentů 50 – 64 let.



Graf č. 6 Věk respondentů 65+ let.



Rozdíly mezi hodnotami u mužů a žen jsou patrné. Zatímco u mužů došlo k významnému zlepšení zdravotní stavu ve většině zkoumaných oblastech, u žen tomu tak není a zlepšení pociťovaly jen v kategoriích všeobecné zdraví, vitalita a sociální fungování. U fyzického omezení se hodnota před a po u žen nezměnila a u tělesné bolesti je dokonce náznak zhoršení. Nejvýznamnější zlepšení pociťovali muži u fyzické výkonnosti, ženy spatřují největší změnu

ve všeobecném zdraví. Nejrozdílněji posuzovaly obě skupiny fyzické omezení (FO) po operačním zákroku. Zatímco u mužů je po operaci hodnota FO = 93 ± 12 a výsledek t - testu $p = 0,003$, u žen vychází FO = 40 ± 38 stejná jako před operací (FO = 40 ± 30) a $p = 0,5$ dokazuje, že k žádné změně prakticky nedošlo.

Do jisté míry jsou získané výsledky podobné těm předchozím výsledkům, kdy byli pacienti rozděleni do dvou věkových skupin. V mladší skupině s rozpětím 50 - 64 let bylo zastoupení mužů a žen 3 : 3, ve starší skupině s pacienty staršími 65 let bylo zastoupení 4 : 1 ve prospěch mužů. Průměrný věk žen (55,0 let) spadá do kategorie pacientů „50 - 64“, zatímco průměrný věk mužů (65,6 let) je o více než 10 let vyšší a odpovídá věkové kategorii „65+“. Věková různorodost může významně zkreslovat získané výsledky. Na našem malém vzorku pacientů je nemožné odlišit od sebe vliv věku a vliv pohlaví.

Avšak jistou představu, jaký má věk vliv na hodnoty odpovědí, máme díky vypracované studii McHorneyem et al., ve které byly zpracovány dotazníkové odpovědi velkého počtu relativně zdravých lidí a výsledky (normály n_{VK}) byly rozděleny do pěti různých věkových kategorií. Takto získanou informaci o vlivu věku na dotazníkové odpovědi využijeme pro následující analýzu. Dále vycházíme z předpokladu, že poměr hodnoty H , kterou jsme získali při zpracování dotazníku u našeho pacienta, k myšlené hodnotě H_{VK} , kterou by měl pacient ve věkové kategorii VK, je stejný jako poměr normálů odpovídajících věkových kategorií. Hodnoty všech pacientů různého věku pak můžeme škálovat tak, aby odpovídaly námi zvolené věkové kategorii. Touto věkovou kategorií je „65+“, protože se v ní nachází většina našich respondentů. Dotazníkové hodnoty H jsme tedy přepočítali na věkově normované hodnoty H_{n65+} podle vztahu:

$$H_{n65+} = H \frac{n_{65+}}{n_H} . \quad (4)$$

Při porovnání hodnot v tabulce č. 18 či grafů č. 9 a 10 je zřejmý skutečný rozdíl mezi odpověďmi žen a mužů z našeho vzorku pacientů. Patrné je to zejména u fyzického omezení, kdy muži pociťují významné zlepšení po operaci s p - hodnotou t - testu $p = 0,007$, zatímco u žen k žádné změně po operaci nedošlo ($p = 0,5$). Tabulka č. 19 shrnuje výsledky statistického t - testu, pomocí kterého jsme zkoumali, jak se od sebe liší odpovědi žen a mužů. V tabulce jsou uvedeny výsledky t-testu pro porovnání věkově

normovaných dotazníkových hodnot žen a mužů před operací, po operaci a také pro porovnání rozdílů hodnot „po – před“ u obou skupin.

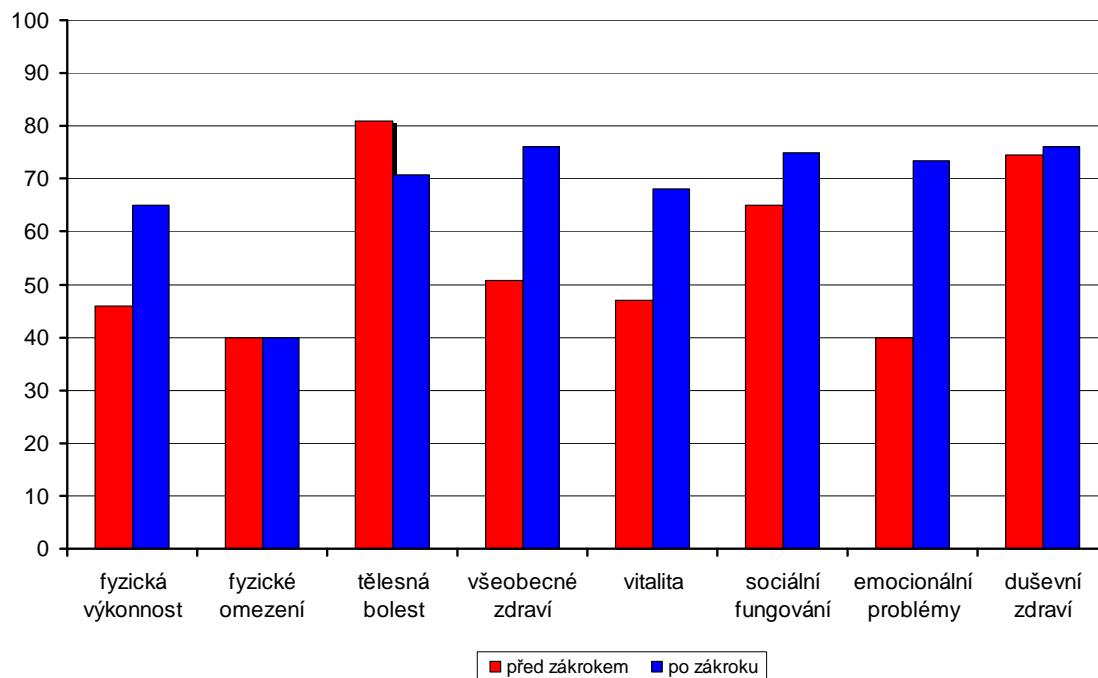
Tabulka č. 17 Vliv pohlaví na kvalitu života před a po PEA

	ženy			muži		
	před	po	t - test	před	po	t - test
fyzická výkonnost	46 ± 45	65 ± 24	0,0762	38 ± 28	84 ± 9	0,0026
fyzické omezení	40 ± 30	40 ± 38	0,5000	32 ± 43	93 ± 12	0,0048
tělesná bolest	81 ± 26	71 ± 29	0,0545	56 ± 37	77 ± 16	0,0948
všeobecné zdraví	51 ± 30	76 ± 14	0,0246	44 ± 23	60 ± 16	0,0509
vitalita	47 ± 30	68 ± 14	0,0352	41 ± 23	73 ± 10	0,0040
sociální fungování	65 ± 30	75 ± 27	0,0497	46 ± 24	86 ± 11	0,0045
emoc. problémy	40 ± 37	73 ± 28	0,0710	43 ± 46	95 ± 13	0,0166
duševní zdraví	74 ± 20	76 ± 19	0,3587	65 ± 18	83 ± 9	0,0276

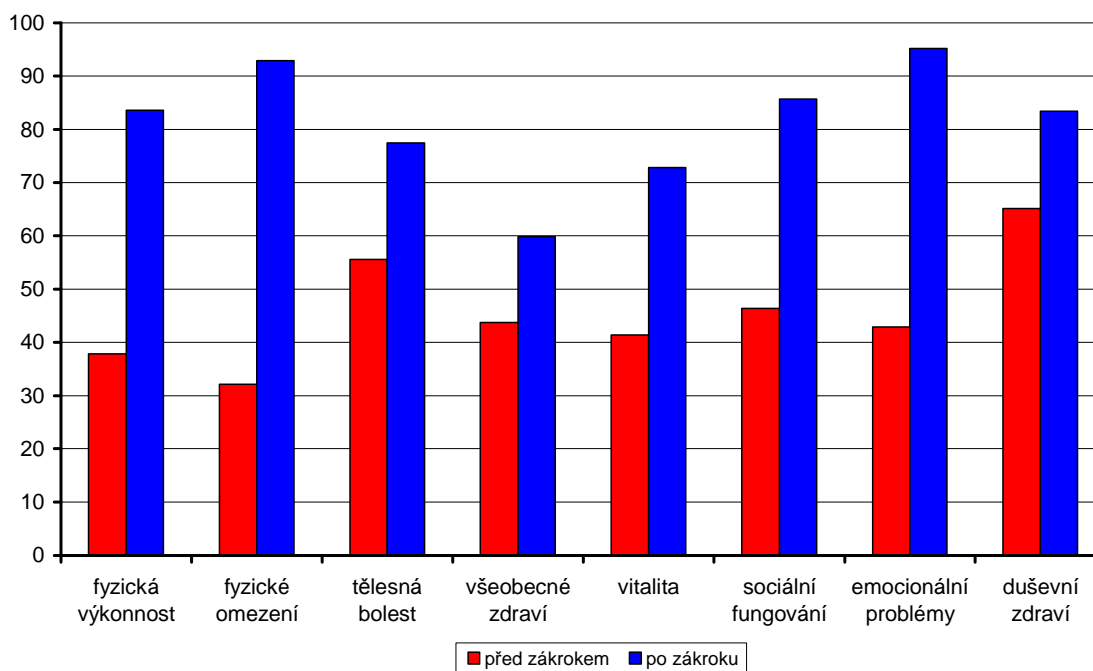
Tabulka č. 18 Vliv pohlaví na kvalitu života před a po PEA s hodnotami normovanými na věkovou kategorii 65 +.

	n ₆₅₊	ženy			muži		
		před	po	t - test	před	po	t - test
fyzická výkonnost	62,0	39 ± 33	53 ± 24	0,0715	33 ± 23	76 ± 12	0,0033
fyzické omezení	53,0	34 ± 37	33 ± 27	0,4717	26 ± 36	83 ± 23	0,0069
tělesná bolest	64,5	74 ± 29	64 ± 26	0,0589	54 ± 35	76 ± 15	0,0917
všeobecné zdraví	60,5	48 ± 27	70 ± 13	0,0237	42 ± 22	58 ± 16	0,0509
vitalita	55,8	48 ± 31	70 ± 13	0,0363	40 ± 22	71 ± 11	0,0041
sociální fungování	76,7	54 ± 28	62 ± 27	0,0464	45 ± 23	84 ± 12	0,0048
emoc. problémy	71,9	34 ± 32	61 ± 22	0,0722	41 ± 43	92 ± 14	0,0165
duševní zdraví	75,6	66 ± 22	67 ± 21	0,3683	66 ± 18	84 ± 10	0,0276

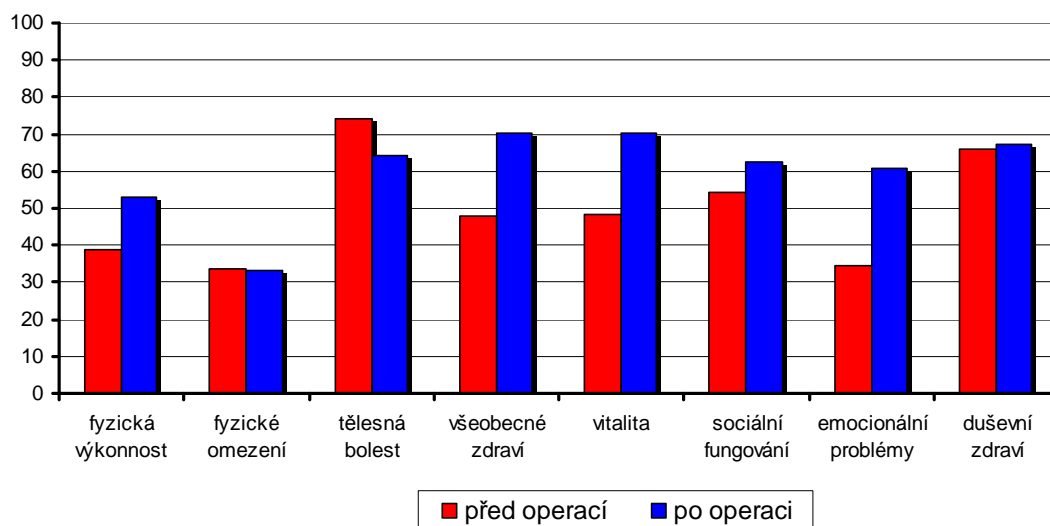
Graf č.7 Vliv pohlaví na kvalitu života před a po PEA - ženy



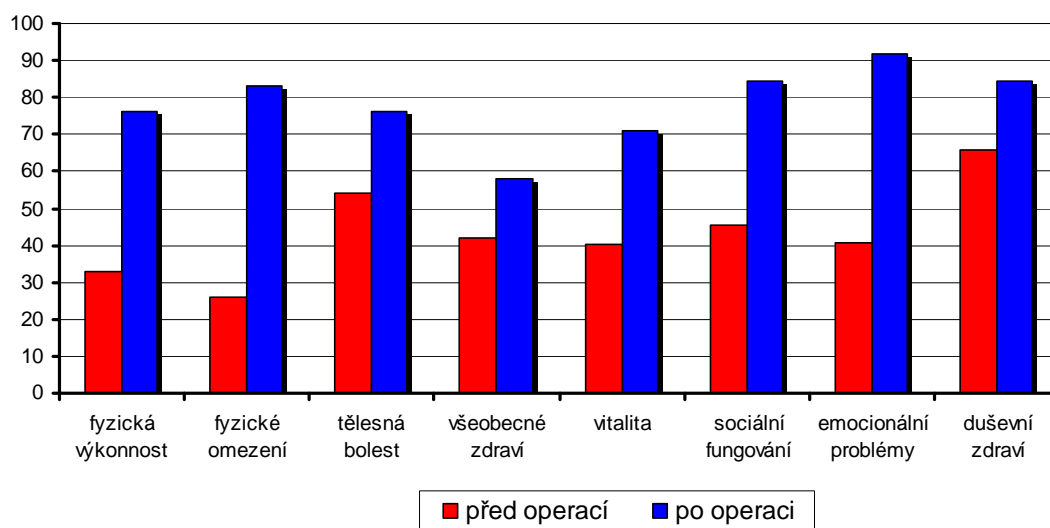
Graf č.8 Vliv pohlaví na kvalitu života před a po PEA - muži



Graf č. 9 Normované hodnoty na věkovou kategorii 65+ - ženy



Graf č. 10 Normované hodnoty na věkovou kategorii 65+ - muži



Tabulka č. 19 T – test ženy versus muži

ženy vs. muži	t – test před	t – test po	t – test rozdíl
fyzická výkonnost	0,371	0,048	0,026
fyzické omezení	0,369	0,005	0,006
tělesná bolest	0,153	0,197	0,073
všeobecné zdraví	0,352	0,090	0,290
vitalita	0,312	0,451	0,233
sociální fungování	0,291	0,075	0,013
emoc. problémy	0,392	0,016	0,157
duševní zdraví	0,493	0,074	0,039

Zjistili jsme, že se odpovědi mužů a žen před operačním zákrokem v rámci statistické odchylky neliší. Odlišnosti nastávají až v pocitech po operačním zákroku, kdy muži cítí v několika oblastech zdravotního stavu výraznější zlepšení než ženy. Při hladině významnosti $\alpha = 0,05$ došlo k odlišnému zlepšení mezi ženami a muži u fyzické výkonnosti ($p = 0,03$), fyzického omezení ($p = 0,01$), sociálního fungování ($p = 0,01$) a duševního zdraví ($p = 0,04$).

Ostatní aspekty není možné na našem vzorku pacientů zkoumat vůbec, protože jsou buď natolik různorodé jako vzdělání nebo naopak jednotvárné jako je kouření či alkohol.

11 Srovnání výsledků výzkumu před PEA a před bypassy

V této kapitole srovnáváme kvalitu života nemocných před endarterektomií a před operací koronárních tepen. Celkem 26 pacientů před bypassy odpovědělo na dotazník SF - 36, z toho bylo 20 mužů a 6 žen. Věkový průměr respondentů je 63,1 let (nejmladší 52 let, nejstarší 76 let). 18 z nich jsou nekuřáci, 8 kouří od 2 do 40 cigaret za den minimálně 20 let. Alkohol pijí maximálně příležitostně. Pouze jeden respondent žije sám, ostatní žijí s manželem / manželkou či širší rodinou. Podrobnější přehled respondentů uvádíme v tabulce č. 20.

Tabulka č. 20 Soubor pacientů před bypassy, kteří se účastnili výzkumu.

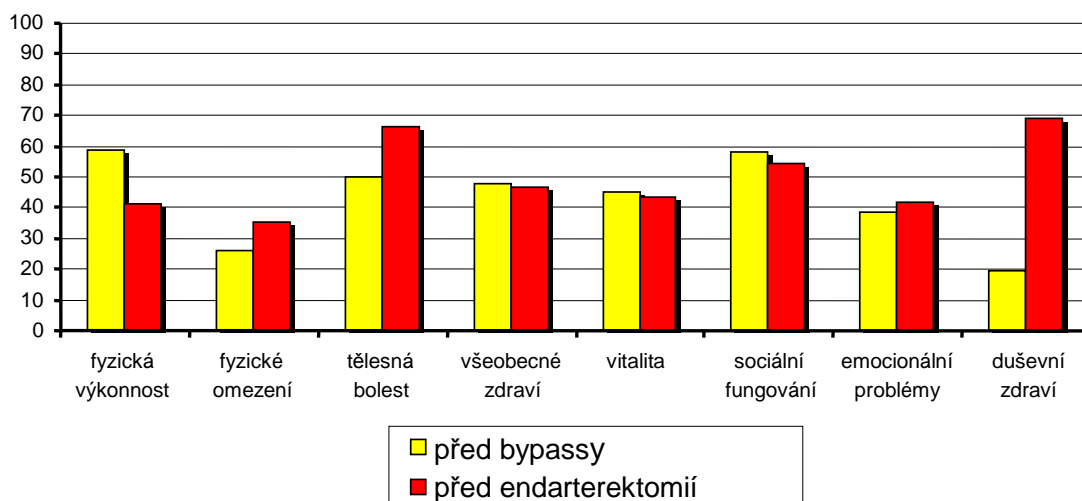
pacient	vek	pohlaví	vzdělání	soužití	kouření	alkohol
1	60	ž	středoškolské	s dcerou	ne	ne
2	68	m	vyučen	s manželkou	ne	často (1pivo)
3	63	m	vyučen	s rodinou	ano(20 cigaret/den, 40let)	příležitostně
4	73	m	vysokoškolské	s manželkou	ne	příležitostně
5	64	ž	vysokoškolské	s manželem	ano(20 cigaret/den, 30let)	příležitostně
6	52	m	základní	s družkou	ano(10 cigaret/den, 20let)	příležitostně
7	61	m	vysokoškolské	s manželkou	ne	ne
8	53	m	středoškolské	s rodinou	ne	ne
9	64	ž	vysokoškolské	s dcerou	ano(20 cigaret/den, 40let)	příležitostně
10	76	m	vyučen	s manželkou	ne	ne
11	56	ž	vyučen	s manželem	ano(2-5 cigaret/den, 25let)	ne
12	57	m	vyučen	s manželkou	ne	příležitostně
13	65	ž	vyučen	s manželem	ne	ne
14	55	m	středoškolské	s rodinou	ne	příležitostně
15	75	m	středoškolské	s manželkou	ne	ne
16	63	ž	základní	s manželem	ne	ne
17	55	m	středoškolské	s manželkou	ne	příležitostně
18	75	m	základní	s družkou	ne	ne
19	70	m	vyučen	s manželkou	ne	ne
20	67	m	vyšší odborné	s manželkou	ne	příležitostně
21	57	m	vysokoškolské	s rodinou	ne	ne
22	68	m	vyučen	s manželkou	ne	ne
23	63	m	vyučen	s manželkou	ano(40 cigaret/den,40let)	příležitostně
24	56	m	středoškolské	s rodinou	ano (20 cigaret/den,20let)	příležitostně
25	62	m	vyučen	sám	ne	příležitostně
26	62	m	středoškolské	s manželkou	ano(6-8 cigaret/den, 35let)	příležitostně

Srovnání výsledků respondentů před plicní endarterektomií a výsledky respondentů, kteří podstoupili kardiokirurgický výkon bypassy, uvádíme v tabulce č. 21 a v grafu č. 11.

Tabulka č. 21 Data získaná od pacientů před PEA a před bypassy.

	před bypassy	před PEA	t - test
fyzická výkonnost	59 ± 25	41 ± 31	0,0495
fyzické omezení	26 ± 39	35 ± 42	0,2582
tělesná bolest	50 ± 21	66 ± 35	0,0823
všeobecné zdraví	47 ± 15	47 ± 24	0,4520
vitalita	45 ± 16	44 ± 25	0,4382
sociální fungování	58 ± 26	54 ± 27	0,3346
emocionální problémy	39 ± 43	42 ± 41	0,4130
duševní zdraví	19 ± 18	69 ± 18	0,0386

Graf č. 11 Výsledky výzkumu kvality života respondentů před PEA a před bypassy.



Pacienti před bypassy mají lepší fyzickou výkonnost než pacienti před plicní endarterektomií ($p = 0,05$). Naopak v oblasti duševního zdraví jsou na tom výrazně lépe pacienti před PEA ($p = 0,04$). V ostatních oblastech kvality života se skupiny nemocných neliší.

12 Diskuse

Ze získaných výsledků je zřejmé, že celkově došlo ke zlepšení kvality života pacientů s CTEPH po plicní endarterektomii. Odpovědi na dotazník jsou subjektivní a záleží na charakteristikách respondentů. Čím více pacientů je zahrnuto ve výzkumu, tím je větší šance, že na dotazník odpoví různé typy osobností. Náš vzorek respondentů proto považujeme za malý a bylo by vhodné jej rozšířit. I přes větší počet respondentů však zůstává rozptyl dat poměrně velký, jako je tomu u McHorneyho výsledků. Důvodem je kromě subjektivity i složení dotazníku – k oblasti emocionálních problémů se vztahují pouze tři otázky typu ano/ne, což považujeme za hlavní důvod, proč je v této zkoumané oblasti tak velký rozptyl odpovědí.

Vliv na výsledky výzkumu může mít i způsob zadání. Dotazník jsme nemocným rozdávali až po PEA, na stav před operací si vzpomínali zpětně. Podobně byl dáván dotazník i při výzkumu v San Diegu, kde se však navíc dotazovali i respondentů až šestnáct let po operaci. Naproti tomu v brazilském výzkumu se dotazovali před a nejméně tři měsíce po operaci. Výsledky všech tří dotazníků se shodují až na mírné odlišnosti ve čtyřech zkoumaných oblastech kvality života. K lepšímu porozumění ostatních odlišností výsledků je dobré srovnat hodnoty před a po (viz tabulka č. 22). U fyzické výkonnosti a fyzického omezení, kde se naše výsledky lišily od obou zahraničních výzkumů, je z tabulky patrné, že se naši pacienti cítili před operací výrazně lépe. Možným vysvětlením je včasná indikace operace, svou roli ale může hrát také malý vzorek respondentů a/nebo právě diskutované zpětné vzpomínání zdravotního stavu.

Tabulka č. 22 Přehled odlišných výsledků u 3 různých výzkumů

SF - 36	Praha		San Diego		Brazílie	
	před	po	před	po	před	po
fyzická výkonnost	41 ± 31	76 ± 19	22	68	29 ± 25	79 ± 22
fyzické omezení	35 ± 42	71 ± 37	16	71	12 ± 28	68 ± 39
všeobecné zdraví	47 ± 24	67 ± 17	46	65	49 ± 18	83 ± 17
emoci. problémy	42 ± 41	86 ± 22	54	78	36 ± 48	85 ± 32

Na námi získané výsledky výzkumu mají určitý vliv věk a pohlaví pacientů. Závislost dotazníkových hodnot na věku byla již zaznamenána McHorneyem et al. na početném vzorku „zdravých“ respondentů, kteří byli rozděleni do několika věkových skupin. Vliv věku v souvislosti s výzkumem kvality života u pacientů s CTEPH jsme zařadili do naší studie, narozdíl od předchozích zahraničních výzkumů. Překvapivě jsme zjistili, že starší pacienti pociťují výraznější zlepšení než mladší, a to dokonce v takových oblastech kvality života jako u fyzické výkonnosti a fyzického omezení. Tento výsledek není v souladu s McHorneyho studií, ve které hodnoty odpovídající těmto oblastem s věkem klesají.

Navíc jsme zvlášť vyhodnocovali odpovědi mužů a žen a zjistili mezi nimi významné rozdíly, a to i po započtení vlivu věku podle McHorneyho „normálů“. Různorodost odpovědí podle pohlaví může být příčinou výše zmíněné nesrovnalosti s pociťovanými fyzickými schopnostmi starších a mladších pacientů, neboť v obou skupinách je odlišné zastoupení mužů a žen. Podle našeho názoru by bylo zajímavé zjištění, jestli je různě pociťované zlepšení zdravotního stavu po PEA na základě pohlaví jen specifikem tohoto výzkumu nebo obecným pravidlem. Podobný velký výzkum, jaký provedli McHorney et al., ale i s ohledem na pohlaví, by byl přínosný.

Při srovnání pacientů před bypassy s pacienty před PEA jsme zjistili, že se skupiny nemocných liší pouze ve dvou zkoumaných oblastech kvality života. Zatímco pacienti před bypassy mají lepší fyzickou výkonnost, v oblasti duševního zdraví jsou na tom výrazně lépe pacienti před PEA. U pacientů před bypassy je hodnota v oblasti duševního zdraví 19 ± 18 , u nemocných před plicní endarterektomií je hodnota 69 ± 18 . Určitý vliv mohlo mít načasování rozdání dotazníku. Zatímco pacienti před bypassy vyplňovali dotazník 1 – 2 dny před operací, pacienti s CTEPH vyplňovali dotazník zpětně, kdy vzpomínali na to, jaké potíže či problémy měli před operací. Přesto si myslíme, že takto výrazný rozdíl v hodnotách v oblasti duševního zdraví nemohl být způsobený pouze v zadání dotazníku. Domníváme se, že nemocní před bypassy jsou na tom v oblasti duševního zdraví výrazně hůře než pacienti před plicní endarterektomií.

13 Závěr

Diplomová práce se zabývá problematikou nemocných s CTEPH před a po plicní endarterektomii. Zvláštní kapitola je věnována vlastní péči o pacienty bezprostředně po PEA, kde jsme se snažili shrnout nejdůležitější poznatky pro středně zdravotnický personál.

Cílem výzkumné části bylo zjistit kvalitu života nemocných s CTEPH před a po PEA. Dále jsme chtěli porovnat kvalitu života pacientů před PEA a před bypassy. Definované cíle výzkumného šetření se staly podkladem pro stanovení následujících dvou hypotéz:

Hypotéza č. 1 Pacienti před plicní endarterektomií uvedou nižší kvalitu života než po operaci.

Hypotéza č. 2 Pacienti před operací koronárních tepen uvedou lepší fyzický a psychický stav než pacienti před plicní endarterektomií.

K ověření hypotéz jsme použili standardizovaný dotazník SF – 36 o zdravotním stavu. Zkoumány byly tyto oblasti: fyzická výkonnost, fyzická omezení, tělesná bolest, všeobecné zdraví, vitalita, sociální fungování, emoční problémy, duševní zdraví.

Hypotéza č. 1 se potvrdila. Ve všech zkoumaných oblastech u pacientů s CTEPH po plicní endarterektomii došlo ke zlepšení kromě tělesné bolesti.

Dále jsme zjistili, že při dotazování se na zdravotní stav pacientů s CTEPH má na odpovědi kromě věku vliv také pohlaví. Celkem jsme vyšetřovali pociťovanou změnu zdravotního stavu u čtyř podskupin: věková kategorie 55 - 64, věková kategorie 65+, muži a ženy. Tabulka č.23 shrnuje, ve kterých skupinách došlo ke zlepšení v jednotlivých aspektech zdravotního stavu.

Obecně překvapujícím výsledkem je, že skupina starších pacientů pociťuje celkově daleko výraznější zlepšení než mladší skupina, a to i v hodnotách odpovídajících fyzické výkonnosti a fyzickému omezení

Hypotéza č. 2 se nepotvrdila. Pacienti před plicní endarterektomií a před bypassy se liší pouze ve dvou zkoumaných oblastech kvality života. Zatímco pacienti před bypassy mají lepší fyzickou výkonnost, v oblasti duševního zdraví jsou na tom výrazně lépe pacienti před PEA.

Tabulka č. 23 Zlepšení zdravotního stavu respondentů s CTEPH u jednotlivých skupin po PEA. Symbol +/- znamená, že v dané skupině došlo / nedošlo ke statisticky významnému zlepšení ($\alpha = 0,05$).

	celkově	skupina 55 - 64	skupina 65 +	muži	ženy
fyzická výkonnost	+	+	+	+	-
fyzické omezení	+	-	+	+	-
tělesná bolest	-	-	-	-	-
všeobecné zdraví	+	+	-	-	+
vitalita	+	+	+	+	+
sociální fungování	+	+	+	+	+
emoc. problémy	+	-	+	+	-
duševní zdraví	+	-	-	+	-

Závěrem lze říci, že plicní endarterektomie má významný pozitivní vliv na zdravotní stav nemocných s CTEPH.

Seznam použitých zdrojů

Knihy a nomenklatury:

ANDĚL, J. Statistické metody.

Praha : Matfyzpress, 2007 (299 s.). ISBN 978-80-7378-003-6

ČIHÁK, R. Anatomie 3.

Praha: Grada, 2004 (692 s.). ISBN 80-247-1132-x

HANDL, Z. Monitorování pacientů v anesteziologii, resuscitaci a intenzivní péči – vybrané kapitoly.

Brno: Idpvz, 2002 (139 s.). ISBN 80-7013-356-2

HRADEC, J., SPÁČIL, J. Kardiologie, angiologie.

Praha: Galén, 2001 (28 s.). ISBN 80-7262-106-8

JANSA, P., ASCHERMANN, M., LINHART, A. Primární plicní hypertenze.

Praha: Target –MD, 2003 (21 s.). ISBN 80-239-0571-6

KASAL, E. a kol. Základy anesteziologie, resuscitace, neodkladné medicíny a intenzivní péče pro lékařské fakulty.

Praha: Karolinum, 2006 (197 s.). ISBN 80-246-0556-2

KLENER, P. a kol. Vnitřní lékařství.

Praha: Galén, 1999 (949 s.). ISBN 80-7262-007-x

KITTNAR, O. Fyziologie kardiovaskulární soustavy.

Praha: Karolinum, 2004 (128 s.). ISBN 80-246-0686-0

KOLÁŘ, J. a kol. Kardiologie pro sestry intenzivní péče a studenty medicíny I. a II. díl.

Praha: Akcenta, 2003 (415 s.). ISBN 80-86232-06-09

LINDNER, J. *Chirurgická léčba plicní hypertenze. Příspěvky a mitrální chirurgie. Habilitační práce.*

Praha: 1. LFUK, 2005

MARILYNN, E. a kol. *Kapesní průvodce zdravotní sestry.*

Praha: Grada Publishing, 1996 (576 s.). ISBN 80-7169-294-8

PETROVICKÝ, P. a spol. *Anatomie s topografií a klinickými aplikacemi, svazek II. Orgány a cévy.*

Praha: Osveta, 2001 (560 s.). ISBN 80-8063-046-1 (II sv.)

RIEDEL, M. *Choroby plicního oběhu.*

Praha: Galén, 2000 (295 s.). ISBN 80-7262-056-8

SUSA, Z., JANSA, P. *Plicní hypertenze.*

Praha: Triton, 2002 (116 s.). ISBN 80-7254-256-7

ŠTEJFA, M. a kol. *Kardiologie.*

Praha: Garada, 2007 (722 s.). ISBN 978-80-247-1385-4

WARE et al. *How to Score the SF-36 Health Survey.* Medical Outcomes Trust. 1994 (33 s.).

ZADÁK, Z., HAVEL, E. a kol. *Intenzivní medicína na principech vnitřního lékařství.*

Praha: Grada, 2007 (336 s.). ISBN 978-80-247-2099-9

Internetové zdroje:

HRADEC, J., BÝMA, S. Praktický lékař a chronické srdeční selhání. [2009-4-1].

Dostupné na WWW: <http://web.practicus.eu/sites/cz/Documents/Practicus-2008-07/15-PL-a-SS.pdf>

JANSA, P., ASCHERMANN, M. Farmakoterapie plicní arteriální hypertenze. [cit 2009-4-1].

Dostupné na WWW: <http://www.kardiologickeforum.cz>

JANSA, P. a kol. Doporučení pro léčbu a diagnostiku plicní arteriální hypertenze v ČR. [cit 2008-15-9].

Dostupné na WWW: <http://www.kardio-cz.cz>

NAUSER, T., D. and STITES, S., W. Diagnosis and Treatment of Pulmonary Hypertenzion.

[cit 2008-26-6].

Dostupné na WWW: <http://www.aafp.org>

Plicní hypertenze – PH pro zdravotníky.

[cit 2008-29-6].

Dostupné na WWW: <http://www.pph.cz>

Plicní hypertenze – chronická tromboembolická PH.

[cit 2008-29-6].

Dostupné na WWW: <http://www.pph.cz>

Pulmonary arterial hypertenzion.

[cit 2008-29-6].

Dostupné na WWW:

<http://ghr.nlm.nih.gov/condition=pulmonaryarterialhypertenzion>

Pulmonary Arterial Hypertenzion .

[cit 2008-29-6].

Dostupné na WWW: <http://www.nhlbi.nih.gov>

Časopisy:

ARCHIBALD, C., J. et al. Long-Term Outcome after Pulmonary Tromboendarterectomy. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, vol. 160 (1999), 523-528.

GENTA, P., R., JANETE, F., B. and TERRA-FILHO, M. Quality of life before and after pulmonary tromboendarterectomy: Preliminary results. *Journal Brassiere de Pneumologia*, vol. 31 (2005), 48-51.

McHORNEY, C., A., KOSINSKI, M., and WAREJ., E. Comparisons of the costs and quality of norms for the SF-36 Health Survey collected by mail versus telephone interview: results from a national survey. *Medical care*, vol 32, 6 (1992), 551-567.

JANSA, P., ASCHERMANN, M., LINDNER, J., PALEČEK, T., AMBROŽ, D. a LINHART, A. Současné možnosti diagnostiky a léčby chronické plicní hypertenze. *Časopis lékařů českých*, roč. 145, č. 4 (2006), s. 264–268. ISSN 0008-7335.

LINDNER, J., JANSA, P., KUNSTÝŘ, J., BLÁHA, J., GRUS, T., MLEJNSKÝ, F. a spol. Endarterektomie plicních tepen – chirurgická léčba chronické tromboembolické plicní hypertenze. *Časopis lékařů českých*, roč. 145, č. 4 (2006), s. 307-312. ISSN 0008-7335

WARE, J.E., SHERBOURNE, C.D. A 36-item short form health survey (SF - 36): results from the Medical Outcomes Study, *Medical Care*, 32, 6 (1992), 467 – 472.

Seznam zkratek

APTT	– aktivní parciální tromboplastinový čas (time), test k vyšetření koagulace krve
BE	– base excess
BIS	– Bispectral Index (monitorování hloubky anestezie)
BMPR	– bone morphogenic receptor protein
CI	– srdeční index
CO	– minutový srdeční výdej
CT	– computerová tomografie
CTEPH	– chronická tromboembolická plicní hypertenze
ECHO	– echokardiografie
EJ	– ejekční frakce
EKG	– elektrokardiograf
FR	– fyziologický roztok
Hb	– hemoglobin
Hct	– hematokryt
HYHA	– New York Heart Association
CHOPN	– chronická obstrukční bronchopulmonální nemoc
INR	– angl. zkr. International Normalization Ratio. Slouží k vyjádření hodnoty Quickova testu.
KO	– krevní obraz
LVSWI	– index tepové práce levé komory
MAP	– střední systémový arteriální tlak
MO	– mimotělní oběh
NO	– oxid dusnatý
PAH	– primární arteriální hypertenze
PAMP	– střední tlak v plicnici
PAWP	– Pulmonary Artery wedge pressure, tlak v plicnici při zaklínění
PEA	– plicní endarterektomie
PEEP	– positive endexpiratory pressure, pozitivní tlak v dýchacích cestách na konci výdechu
PH	– plicní hypertenze
PPH	– primární plicní hypertenze
PSV	– tlaková podpora dechového objemu

PVR	– index plicní cévní rezistence
RAS	– Ramsay Sedation Scale
RVSWI	– index tepové práce pravé komory
SV	– tepový objem
SVR	– index systémové cévní rezistence
UPV	– umělá plicní ventilace
WHO	– světová zdravotnická organizace
WU	– Woodova jednotka

Seznam tabulek, grafů, obrázků

Seznam tabulek:

- Tabulka č. 1** Fyziologické hodnoty tlaků v srdci a velkých tepnách.
- Tabulka č. 2** Látky působící vazoaktivně v plicní cirkulaci, Kittnar (2004).
- Tabulka č. 3** Stupně závažnosti plicní hypertenze.
- Tabulka č. 4** Funkční klasifikace podle NYHA, modifikace z roku 1994.
- Tabulka č. 5** Normální hodnoty tlaků v plicnici.
- Tabulka č. 6** Klasifikace postižení a. pulmonalis.
- Tabulka č. 7** Indikace k chirurgické léčbě.
- Tabulka č. 8** Pooperační komplikace pacientů po PEA provedené ve VFN v Praze.
- Tabulka č. 9** Prognóza přežití nemocných s plicní hypertenzí.
- Tabulka č. 10** Přehled výsledků získaných při výzkumu kvality života pacientů s CTEPH před a po PEA pomocí dotazníku SF -36 na Kalifornské univerzitě v San Diegu a v Brazílii.
- Tabulka č. 11** Hodnoty indexů v plicnici 24. – 25. 9. 2008.
- Tabulka č. 12** Hodnoty krevních plynů, iontů, Hb a Hct 24. - 25. 9. 2008
- Tabulka č. 13.** Přehled údajů o pacientech s CTEPH, kteří se účastnili výzkumu.
- Tabulka č. 14.** Výsledky výzkumu kvality života u pacientů s CTEPH před a po endarterektomií plicních tepen. Hodnota t - testu vyjadřuje pravděpodobnost, se kterou se hodnoty před a po výkonu neliší.
- Tabulka č. 15.** Věkově rozdělené výsledky výzkumu kvality života u pacientů s CTEPH před a po. Hodnoty normálu jsou převzaty z výzkumu McHorney et al. (1994) pro věkovou kategorii 55 – 64.
- Tabulka č. 16** Věkově rozdělené výsledky výzkumu kvality života u pacientů s CTEPH před a po PEA. Hodnoty normálu jsou převzaty z výzkumu McHorney et al. (1994) pro věkovou kategorii 65+.
- Tabulka č. 17** Vliv pohlaví na kvalitu života před a po PEA.
- Tabulka č. 18** Vliv pohlaví na kvalitu života před a po PEA s hodnotami normovanými na věkovou kategorii 65 +.

- Tabulka č. 19** T – test ženy versus muži.
- Tabulka č. 20** Soubor pacientů před bypassy, kteří se účastnili výzkumu.
- Tabulka č. 21** Data získaná od pacientů před PEA a před bypassy.
- Tabulka č. 22** Přehled odlišných výsledků u 3 různých výzkumů
- Tabulka č. 23** Zlepšení zdravotního stavu respondentů s CTPH u jednotlivých skupin po PEA. Symbol +/- znamená, že v dané skupině došlo/nedošlo ke statisticky významnému zlepšení (s $\alpha = 0,05$).

Seznam grafů:

- Graf č. 1** Výsledky výzkumu v Kalifornii
- Graf č. 2** Výsledky výzkumu v Brazílii
- Graf č. 3** Výsledky výzkumu kvality života u pacientů s CTEPH před a po PEA
- Graf č. 4** Porovnání výsledků výzkumu kvality života u pacientů před a po PEA v ČR, USA a v Brazílii
- Graf č. 5** Věk respondentů 50 – 64 let.
- Graf č. 6** Věk respondentů 65+ let.
- Graf č. 7** Vliv pohlaví na kvalitu života před a po PEA - ženy
- Graf č. 8** Vliv pohlaví na kvalitu života před a po PEA – muži
- Graf č. 9** Normované hodnoty na věkovou kategorii 65+ – ženy
- Graf č. 10** Normované hodnoty na věkovou kategorii 65+ - muži
- Graf č. 11** Výsledky výzkumu kvality života respondentů před PEA a před bypassy.

Seznam obrázků:

- Obrázek č. 1** Centrální žilní katétr, levosíňový, Swan – Ganzův katétr bezprostředně po PEA
- Obrázek č. 2** Hrudní drény a stimulační elektrody.
- Obrázek č. 3** Inhalace Ventavisu bezprostředně po PEA

Seznam příloh

- Příloha č. 1** Patofyziologická klasifikace plicní hypertenze
- Příloha č. 2** WHO klasifikace plicní hypertenze 2003
- Příloha č. 3** Geneze plicní arteriální hypertenze
- Příloha č. 4** Úvod dotazníku pro pacienty s CTEPH před operačním výkonem
- Příloha č. 5** Úvod dotazníku pro pacienty s CTEPH po operačním výkonu – plicní endarterektomie
- Příloha č. 6** Úvod dotazníku pro pacienty s ischemickou chorobou srdeční před operačním výkonem
- Příloha č. 7** Dotazník SF – 36 o zdravotním stavu
- Příloha č. 8** Normály podle McHorney et. al

Příloha č. 1 Patofyziologická klasifikace plicní hypertenze

Patofyziologická klasifikace plicní hypertenze

1. Prekapilární plicní hypertenze

- 1.1 Hypoxická (CHOPN, cystická fibróza, výšková hypoxie, hypoventilační syndromy)
- 1.2 Restriktivní (stavy po plicních resekcích, intersticiální plicní procesy, pneumokoniózy, ageneza plicních tepen)
- 1.3 Obstrukční (plicní embolie, trombóza in situ, primární plicní hypertenze)

2. Postkapilární plicní hypertenze

- 2.1 Zvýšený enddiastolický tlak v levé komoře (systolická nebo diastolická dysfunkce levé komory, konstriktivní perikarditida)
- 2.2 Zvýšený tlak v levé síni (mitrální vady, trombus nebo tumor levé síně, cor triatriatum)
- 2.3 Obstrukce nebo komprese plicních žil (mediastinální fibróza, lymfadenomegalie nebo nádor, vrozená nebo získaná zúžení plicních cév)

3. Hyperkinetická plicní hypertenze

- 3.1 Vrozené levo - pravé zkraty (defekt síňového septa, defekt komorového septa, otevřená dučej)
- 3.2 Vysoký minutový srdečný výdej (Botalova horečka, anémie, hypertyreóza, arteriovenózní zkraty, beri - beri, Pagetova kostní nemoc)

WHO klasifikace plicní hypertenze 2003

1. Plicní arteriální hypertenze (PAH)

- 1.1 Idiopatická
- 1.2 Familiární
- 1.3 V souvislosti s vaskulitidami, vrozenými levo-pravými zkraty, portální hypertenzí, HIV infekcí, abúzus drog a toxických látek (anorektika, amfetamin, metamfetamin, L - tryptofan, kokain, některá chemoterapeutika), glykogenózou I. typu, Gaucherovou chorobou, hemoglobinopatiemi, myeloproliferativními onemocněními, onemocněními štítné žlázy, hereditární hemoragickou teleangioektázií (Rendu – Osler - Weber)
- 1.4 Při postižení plicních venul a/nebo plicních kapilár (plicní venookluzivní nemoc, plicní kapilární hemangiomatóza)
- 1.5 Perzistující plicní hypertenze novorozenců

2. Plicní žilní hypertenze

- 2.1 Onemocnění myokardu levého srdce
- 2.2 Onemocnění chlopní levého srdce

3. Plicní hypertenze při hypoxémii

- 3.1 Chronická obstrukční plicní nemoc (CHOPN)
- 3.2 Intersticiální plicní procesy
- 3.3 Obstrukční spánková apnoe
- 3.4 Chronická alveolární hypoventilace u zdravých plic (poruchy regulace dýchání, poruchy neuromuskulární)
- 3.5 Chronická výšková hypoxie
- 3.6 Vývojové abnormality (alveolokapilární dysplazie)

4. Plicní hypertenze při chronické trombotické a/nebo embolické nemoci

- 4.1 Trombotická obstrukce proximálních plicních tepen
- 4.2 Trombotická obstrukce distálních plicních tepen
- 4.3 Plicní embolie (trombus, tumor, tuk, paraziti, cizí těleso)

5. Plicní hypertenze z jiných příčin

5.1 Sarkoidóza

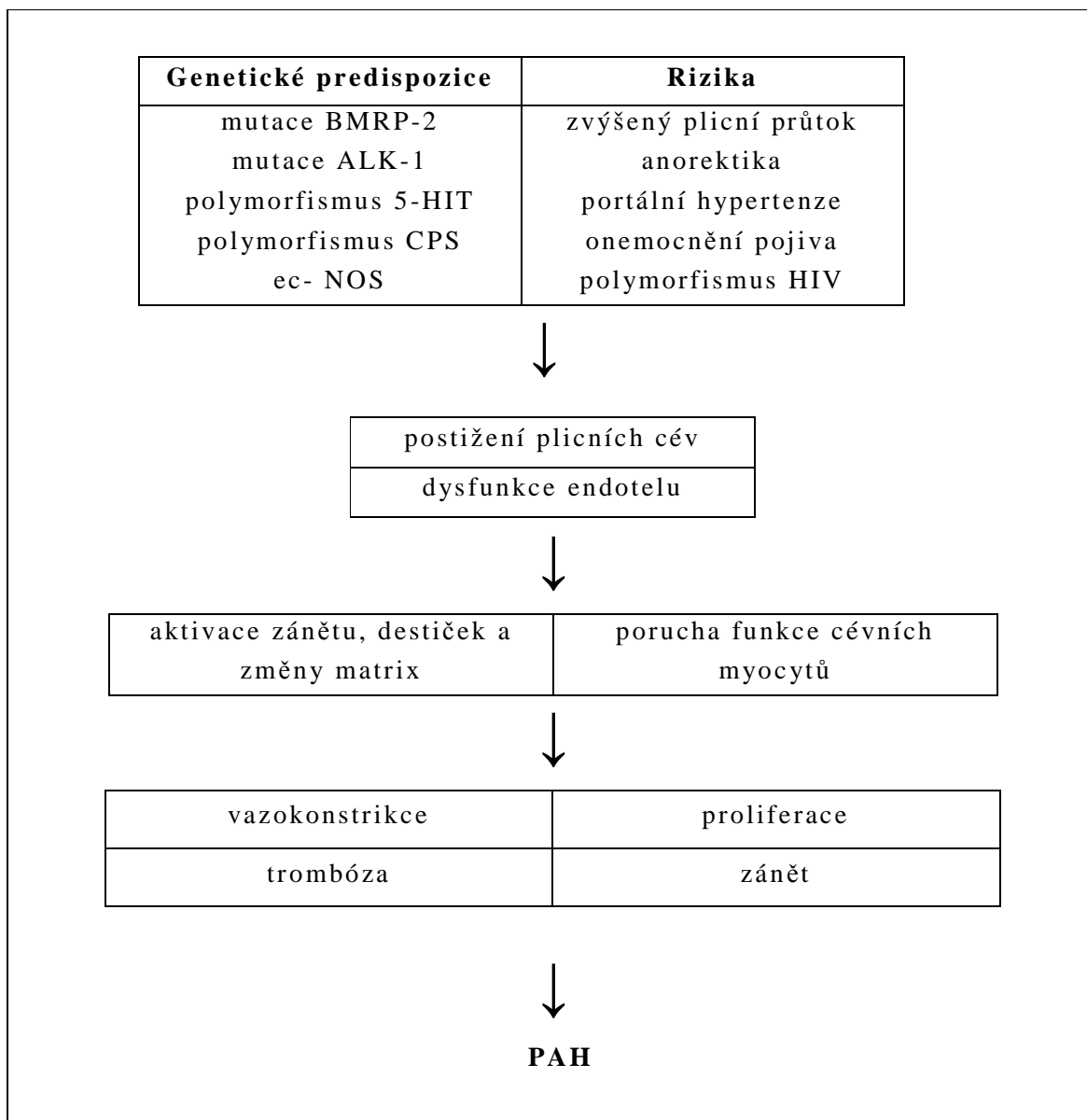
5.2 Histiotoxikóza X

5.3 Fibrotizující mediastinitida

5.4 Lymfadenopatie a tumory

5.5 Lymfangioleiomyomatóza

Příloha č. 3 Geneze plicní arteriální hypertenze
 Štejfa a spol. (2007).



Příloha č. 4 Úvod dotazníku pro pacienty s CTEPH před operačním výkonem

Vážení,

dovolu, bych Vás požádala o spolupráci. Oslovila jsme Vás, bych zjistila, jak se cítíte a jak dobře se Vám daří zvládat obvyklé denní činnosti.

Tento dotazník je zcela anonymní. Informace nebudou zneužity a budou použity pouze ke studijním účelům. Získané údaje budou sloužit pro zpracování diplomové práce. Za vyplnění dotazníku Vám moc děkuji.

Lucie Krejčí
studentka 2. ročníku
navazujícího magisterského studia intenzivní péče
1. lékařské fakulty UK v Praze

Dotazník pro pacienty s plicní hypertenzí před operačním výkonem

Váš věk (napište): _____ let

Pohlaví (zaškrtněte):

- muž
- žena

Ukončené vzdělání (zaškrtněte):

- základní
- vyučen(a)
- střední škola
- vyšší odborná škola
- vysoká škola

V domácnosti žiji (zaškrtněte):

- sám
- s manželkou/manželem; družkou/druhem
- s rodinou
- jiné (napište)

Kouříte? (zaškrtněte):

- ne
- ano – počet cigaret za den (napište)
kolik let kouříte? (napište)

Pijete alkohol (zaškrtněte):

- ne
- příležitostně
- často
- každý den co
v jakém množstvíml

Příloha č. 5 Úvod dotazníku pro pacienty s CTEPH po operačním výkonu – plicní endarterektomie

Vážení,

dovolte, abych Vás požádala o spolupráci. Oslovila jsem Vás, abych zjistila, jak se cítíte a jak dobře se Vám daří zvládat obvyklé denní činnosti.

Tento dotazník je zcela anonymní. Informace nebudou zneužity a budou použity pouze ke studijním účelům. Získané údaje budou sloužit pro zpracování diplomové práce. Za vyplnění dotazníku Vám moc děkuji.

Lucie Krejčí
studentka 2. ročníku
navazujícího magisterského studia intenzivní péče
2. lékařské fakulty UK v Praze

**Dotazník pro pacienty s plicní hypertenzí po
operačním výkonu – endarterektomie**

Váš věk (napište): _____ let

Pohlaví (zaškrtněte):

- muž
 žena

Ukončené vzdělání (zaškrtněte):

- základní
 vyučen(a)
 střední škola
 vyšší odborná škola
 vysoká škola

Kdy jste podstoupil(a) operační zákrok – endarterektomie (napište měsíc a rok):

V domácnosti žijí (zaškrtněte): _____

- sám
 s manželkou/manželem; družkou/druhem
 s rodinou
 jiné (napište)

Kouříte? (zaškrtněte):

- ne
 ano – počet cigaret za den (napište)
kolik let kouříte? (napište)

Pijete alkohol (zaškrtněte):

- ne
 příležitostně
 často
 každý den co
v jakém množstvíml

Příloha č. 6 Úvod dotazníku pro pacienty s ischemickou chorobou srdeční před operačním výkonem

Vážení,

dovolte, abych Vás požádala o spolupráci. Oslovila jsme Vás, abych zjistila, jak se cítíte a jak dobře se Vám daří zvládat obvyklé denní činnosti.

Tento dotazník je zcela anonymní. Informace nebudou zneužity a budou použity pouze ke studijním účelům. Získané údaje budou sloužit pro zpracování diplomové práce. Za vyplnění dotazníku Vám moc děkuji.

Lucie Krejčí
studentka 2. ročníku
navazujícího magisterského studia intenzivní péče
3. lékařské fakulty UK v Praze

**Dotazník pro pacienty s ischemickou chorobou srdeční
před operačním výkonem**

Váš věk (napište): _____ let

Pohlaví (zaškrtněte):

- muž
- žena

Ukončené vzdělání (zaškrtněte):

- základní
- vyučen(a)
- střední škola
- vyšší odborná škola
- vysoká škola

V domácnosti žijí (zaškrtněte):

- sám
- s manželkou/manželem; družkou/druhem
- s rodinou
- jiné (napište)

Kouříte? (zaškrtněte):

- ne
- ano – počet cigaret za den (napište)
kolik let kouříte? (napište)

Pijete alkohol (zaškrtněte):

- ne
- příležitostně
- často
- každý den co

Příloha č. 7 Dotazník SF – 36 o zdravotním stavu

Dotazník SF-36 o zdravotním stavu

Návod: V tomto dotazníku jsou otázky týkající se Vašeho zdraví. Vaše odpovědi pomohou určit jak se cítíte a jak dobře se Vám daří zvládat obvyklé činnosti.

Odpovězte na jednu z otázek tím, že vyznačíte příslušnou odpověď. Nejste-li si jisti jak odpovědět, odpovězte jak nejlépe umíte.

1. Řekl(a) byste, že Vaše zdraví je celkově: (zakroužkujte jedno číslo)

- | | |
|-------------------|---|
| Výtečně..... | 1 |
| Velmi dobré..... | 2 |
| Dobré..... | 3 |
| Docela dobré..... | 4 |
| Špatné..... | 5 |

2. Jak byste hodnotil(a) své zdraví dnes ve srovnání se stavem před rokem?
(zakroužkujte jedno číslo)

- | | |
|--------------------------------------|---|
| Mnohem lepší než před rokem..... | 1 |
| Poněkud lepší než před rokem..... | 2 |
| Přibližně stejné jak před rokem..... | 3 |
| Poněkud horší než před rokem..... | 4 |
| Mnohem horší než před rokem..... | 5 |

3. Následující otázky se týkají činností, které někdy děláváte během svého typického dne. Omezuje Vaše zdraví nyní tyto činnosti? Jestliže ano, do jaké míry?

(zakroužkujte číslo na každém řádku)

Činnosti	Ano, omezuje hodně	Ano, omezuje trochu	Ne, vůbec neomezuje
a. Usilovné činnosti jako je běh, zvedání těžkých předmětů, provozování náročných sportů	1	2	3
b. Středně namáhavé činnosti jako posunování stolu, luxování, hraní kuželek, jízda na kole	1	2	3
c. Zvedání nebo nošení běžného nákupu	1	2	3
d. Vyjít po schodech několik pater	1	2	3
e. Vyjít po schodech jedno patro	1	2	3
f. Předklon, shýbání, poklek	1	2	3
g. Chůze asi jeden kilometr	1	2	3
h. Chůze po ulici sto metrů	1	2	3
i. Chůze po ulici několik desítek metrů	1	2	3
j. Koupání doma nebo oblékání bez cizí osoby	1	2	3

4. Měl(a) jste z dále uvedených problémů při práci nebo při běžné denní činnosti v posledních 4 týdnech kvůli zdravotním potížím?

(zakroužkujte jedno číslo na každé řádce)

	ANO	NE
a. Zkrátil se čas, který jste věnoval(a) práci nebo jiné činnosti?	1	2
b. Udělal(a) jste méně než jste chtěl(a)?	1	2
c. Byl(a) jste omezen(a) v druhu práce nebo v jiných činnostech?	1	2
d. Měl(a) jste potíže při práci nebo jiných činnostech (například musel(a) jste vynaložit zvláštní úsilí)?	1	2

5. Trpěl(a) jste některým z dále uvedených problémů při práci nebo při běžné denní činnosti v posledních 4 týdnech kvůli nějakým emocionálním potížím (např. pocit deprese nebo úzkosti)?

(zakroužkujte jedno číslo na každé řádce)

	ANO	NE
a. Zkrátil se čas, který jste věnoval(a) práci nebo jiné činnosti?	1	2
b. Udělal(a) jste méně než jste chtěl(a)?	1	2
c. Byl(a) jste při práci nebo v jiných činnostech méně pozorný(á) než obvykle?	1	2

6. Uveďte do jaké míry bránily Vaše zdravotní nebo emocionální potíže Vašemu normálnímu společenskému životu v rodině, mezi přáteli, sousedy nebo v širší společnosti v posledních 4 týdnech. (zakroužkujte jedno číslo)

Vůbec ne.....	1
Trochu.....	2
Mírně.....	3
Poměrně dost.....	4
Velmi silně.....	5

7. Jak velké bolesti jste měl(a) v posledních 4 týdnech? (zakroužkujte jedno číslo)

Žádné.....	1
Velmi mírné.....	2
Mírně.....	3
Střední.....	4
Silné.....	5
Velmi silné.....	6

8. Do jaké míry Vám bolesti bránily (v zaměstnání i doma) v posledních 4 týdnech? (zakroužkujte jedno číslo)

Vůbec ne.....	1
Trochu.....	2
Mírně.....	3
Poměrně dost.....	4
Velmi silně.....	5

9. Následující otázky se týkají Vašich pocitů a toho jak se Vám dařilo v minulých 4 týdnech. U každé otázky označte prosím takovou odpověď, která nejlépe vystihuje jak jste se cítil(a). Jak často v minulých 4 týdnech

(zakroužkujte jedno číslo na každém řádku)

	Pořád	Většinou	Dost často	Občas	Málokdy	Nikdy
a. Jste se cítil(a) pln(a) elánu?	1	2	3	4	5	6
b. Jste byl(a) velmi nervózní?	1	2	3	4	5	6
c. Jste pociťoval(a) takovou depresi, že Vás nic nemohlo rozveselit?	1	2	3	4	5	6
d. Jste pociťoval(a) klid a pohodu?	1	2	3	4	5	6
e. Jste byl(a) pln(a) energie?	1	2	3	4	5	6
f. Jste pociťoval(a) pesimismus a smutek?	1	2	3	4	5	6
g. Jste se cítil(a) vyčerpán(a)?	1	2	3	4	5	6
h. Jste byl(a) šťastný(á)?	1	2	3	4	5	6
i. Jste se cítil(a) unaven(a)?	1	2	3	4	5	6

10. U ved'te jak často v posledním týdnu bránily Vaše zdravotní nebo emocionální obtíže Vašemu společenskému životu (jako např. návštěvy přátel, příbuzných atd.) (zakroužkujte jedno číslo)

Pořád.....	1
Většinu času.....	2
Občas.....	3
Málokdy.....	4
Nikdy.....	5

11. Zvolte prosím takovou odpověď, která nejlépe vystihuje, do jaké míry pro Vás platí každé z následujících prohlášení?

(zakroužkujte jedno číslo na každé řádce)

	Určitě ano	Většinou ano	Nejsem si jist	Většinou ne	Určitě ne
a. Zdá se, že onemocním (jakoukoliv nemocí) poněkud snadněji než jiní lidé.	1	2	3	4	5
b. Jsem stejně zdrav(a) jako kdokoliv jiný.	1	2	3	4	5
c. Očekávám, že se mé zdraví zhorší.	1	2	3	4	5
d. Mé zdraví je perfektní.	1	2	3	4	5

Příloha č. 8 Normály podle McHorney et. al

	věk 18 – 34 (n = 398)	věk 35 – 44 (n = 334)	věk 45 – 54 (n = 229)	věk 55 – 64 (n = 198)	věk 65+ (n = 533)
fyzická výkonnost	91,7	88,7	84,5	75,0	62,0
fyzické omezení	87,9	84,2	81,6	69,9	53,0
tělesná bolest	79,9	74,5	71,6	64,7	64,5
všeobecné zdraví	76,7	74,7	72,7	62,5	60,5
vitalita	60,0	59,9	60,7	58,6	55,8
sociální fungování	81,9	82,7	82,5	78,8	76,7
emoc. problémy	78,8	80,8	80,8	78,2	71,9
duševní zdraví	71,4	74,2	74,7	73,5	75,6