



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Studies

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zdravotně sociální fakulta
Katedra ošetrovatelství a porodní asistence

Diplomová práce

Vliv přípravy pacienta na průběh léčby v hyperbarické komoře.

Vypracoval: Bc. Zuzana Krejčová
Vedoucí práce: Mgr. Dita Nováková, Ph.D.

České Budějovice 2015

Abstrakt

Hyperbarická oxygenoterapie je léčebná metoda, která spočívá v inhalaci 100% kyslíku, a to za podmínek vyššího tlaku než je ten atmosférický. Krev má tak schopnost dopravit k orgánům větší množství kyslíku. Tato léčebná metoda zasahuje prakticky do všech medicínských oborů a také má své významné místo v intenzivní terapii u některých urgentních stavů. V současné době je považována za prospěšnou u necelých dvou desítek onemocnění a klinických stavů (Hájek, Koliba, 2011). Léčba probíhá v zařízeních nazývajících se hyperbarická komora. Kyslík mohou pacienti inhalovat dvěma způsoby, a to pomocí kyslíkové masky anebo přímo uvnitř hyperbarické komory. Během léčby musí pacienti dodržovat určité zásady, které jim ujasňují lékaři a sestry pracující na těchto pracovištích.

Hlavními cíli této diplomové práce bylo zmapování vlivu přípravy na průběh léčby v hyperbarické komoře a zjištění, jak probíhá edukace sestrou při léčbě v hyperbarické komoře. Byly stanoveny tři výzkumné otázky, které zjišťovaly, jak ovlivňuje příprava pacienta při léčbě v hyperbarické komoře, jak je pacient edukovaný před léčbou a jaká poučení dostává pacient po výstupu z hyperbarické komory. Za účelem naplnění cílů bylo zrealizováno kvalitativní výzkumného šetření s využitím metody polostrukturovaného rozhovoru. Výzkumné šetření probíhalo ve dvou vybraných nemocnicích a to v Nemocnici České Budějovice, a.s. a ve Fakultní nemocnici Plzeň - Lochotín. Jako technika sběru dat byl použit individuální, polostrukturovaný rozhovor, jenž byl prvotně nahráván na mobilní telefon a poté přepsán do písemné podoby. Na začátku výzkumného šetření proběhl rozhovor se sestrami, který podal ucelený pohled o jejich náplni práce. Tyto rozhovory pouze doplňovaly výzkumné šetření. Do výzkumu jsme zapojili informační brožuru se základními informacemi, které byly doplněny o informace získané z těchto rozhovorů. Výzkumný soubor tvořili pacienti léčení v hyperbarické komoře. Ti byli následovně rozděleni do tří podskupin. První podskupinu tvořili pacienti chroničtí, ve druhé podskupině byli pacienti podstupující hyperbarickou oxygenoterapii poprvé a dostali před svým prvním vstupem brožuru se základními informacemi a v té třetí byli také noví pacienti, kteří dostali brožuru až po

jejich první expozici. Výzkumné šetření probíhalo v lednu a únoru roku 2015. Analýzou získaných dat byly vytvořeny 4 kategorie.

Důkladná příprava pacienta je nezbytnou součástí léčby v hyperbarické komoře, a to především z důvodu specifčnosti této léčby, která spočívá zejména v umístění pacienta v uzavřeném prostoru, v nutnosti používat dýchací masku a v nemožnosti urychleně opustit prostor hyperbarické komory bez zdravotních rizik. Samotná léčba v hyperbarické komoře je při dodržování indikačních, kontraindikačních a dávkovacích schémat a dobře provedené přípravy relativně bezpečná a jednoduchá. Z výše zmíněného důvodu je třeba, aby sestry byly v dané oblasti dostatečně vzdělané a pacienta na vstup do hyperbarické komory řádně připravily. Sestry edukují každého pacienta nejen před jeho první expozicí, ale také před každou následující. Informací, které pacienti během přípravy na vstup do hyperbarické komory od sestry dostávají, je opravdu mnoho. Z výzkumu vyplynulo, že téměř většina dotazovaných respondentů měla problém si všechny informace zapamatovat. Sestra jim vysvětluje podstatu hyperbaroxie, indikace, kontraindikace, průběh expozice, vybírá s nimi dýchací masku, učí je vyrovnávat tlak v uších, kontroluje jejich oblečení, co mají a nemají u sebe. Kontroluje, zda nejsou namazaní krémy, make-upem a jinými kosmetickými přípravky, a jestli je v případě ošetřené rány použito vlhké hojení namísto mastného. Před každou expozicí se pacientů ptá na jejich zdravotní stav (rýma je kontraindikací), měří jim krevní tlak a aplikuje nezbytné kapky do nosu. Právě z důvodu značného množství informací, které pacienti při své první expozici dostávají, jsme se do výzkumu rozhodli zařadit i brožuru, která obsahuje základní informace pro pacienty, kteří se léčí v hyperbarické komoře poprvé.

Při expozici sestra pravidelně s pacientem komunikuje. Komunikace je důležitá nejen z bezpečnostních důvodů, ale také proto, že léčba probíhá v uzavřeném prostoru a ne každý člověk snáší uzavřený prostor dobře a sestra je mu tak alespoň psychickou podporou. I samotní respondenti uváděli, že je pro ně komunikace se sestrou během expozice velmi důležitá.

Po skončení expozice sestra kontroluje zdravotní stav pacientů, měří jim krevní tlak a domlouvá s nimi další termín expozice. Tím pro pacienty v daný okamžik léčba končí,

jdou se převléci do svého oblečení a odcházejí domů anebo jsou předáni zpátky na příslušné oddělení.

Z výzkumu, respektive z kontaktu s pacienty i se sestrami, které hyperbarickou komoru obsluhují, bylo zjištěno, že jsou sestry na svoji práci opravdu perfektně připravené, jsou ochotné a pacientům především jejich první vstup do hyperbarické komory svým přístupem velmi usnadňují. Všichni respondenti se shodli na tom, že jsou s edukací od sestry spokojeni. Další informace si v podstatě nehledali. Vytvořená brožura měla spíše kladné výsledky.

Výstupem z této diplomové práce je informační materiál se základními informacemi o léčbě v hyperbarické komoře, který mohou využívat, jak pacienti noví, tak ti chroničtí.

Klíčová slova: hyperbarická komora, hyperbarická oxygenoterapie, sestra, edukace, pacient

Abstract

Hyperbaric oxygen therapy is a treatment method that involves inhalation of 100% oxygen, and under higher pressure than the atmospheric. Blood has the ability to deliver more oxygen authorities. This treatment method affects virtually all branches of medicine and also has an important place in intensive care for some emergency conditions. Currently, it is considered beneficial for nearly two dozen diseases and clinical conditions (Hajek, Koliba, 2011). Treatment takes place in facilities called the hyperbaric chamber. Patients may inhale oxygen two ways, through a mask or directly inside a hyperbaric chamber. During treatment, patients must adhere to certain principles that are given by the doctors and nurses working in these workplaces.

The main objectives of this thesis were to map the influence of preparation on the course of treatment in a hyperbaric chamber and to determine how the patients are instructed by nurses during treatment in the hyperbaric chamber. Three research questions were set up to clarify how the preparation affects the patient during treatment in a hyperbaric chamber, as the patient is educated before treatment and what output the patient receives after leaving the hyperbaric chamber. In order to fulfill the objectives qualitative research methods were done, using a semi structured interview. The survey was conducted in two selected hospitals, in the České Budejovice Hospital, and at the University Hospital Plzeň - Lochotin. An individual, semi-structured interview was used as data collection technique, which was initially recorded on a cell phone and then transcribed into written form. At the beginning of the research interviews were conducted with nurses, who gave a comprehensive view of their job description. These conversations only complement the research. We included the brochure with basic information in our research and that was supplemented by information obtained from these interviews. The sample included patients treated in a hyperbaric chamber. They were subsequently divided into three subgroups. The first subgroup consisted of chronic patients, the second subgroup of patients undergoing hyperbaric oxygen therapy for the first time and who got the booklet with background information before their first exposure and in the third were

also new patients but who were given a booklet after their first exposure. The survey was conducted in January and February 2015. Analyzed data formed four categories.

Careful preparation of the patient is an essential part of treatment in a hyperbaric chamber, largely because of the specificity of this treatment, which consists mainly of placing the patient in an enclosed space, the need for a breathing mask and the inability to quickly leave the hyperbaric chamber without health risks. Therapy in a hyperbaric chamber alone is, in compliance with the indication, contraindication and dosing schedules and well-executed preparation, relatively safe and simple. From the above mentioned reasons it is necessary that the nurses in the area are sufficiently educated and that the patient who enters the hyperbaric chamber is properly prepared. Nurses educate each patient just before their first exposure, but also before every following one. There is very much information given to patients during preparation for entry into a hyperbaric chamber. The research showed that almost all the respondents had difficulty to remember all the details. Nurses tell them about hyperbaroxy essence, indications, contraindications, the exposure pattern, they select a breathing mask with them, and teach the patients to equalize the pressure in their ears, check their clothes and what they have with them. The nurses also check whether they are greased with creams, makeup and other cosmetics, and in the case of wounds if they are treated using a moist treatment instead of greasy. Before each exposure, the patient is asked about their health (a cold is a contraindication), their blood pressure is measured and the necessary nasal drops are applied. Precisely because of the considerable amount of information that patients get at their first exposure, we decided to include the booklet, which contains basic information for patients who are treated in a hyperbaric chamber for the first time, in our research.

During exposure nurses regularly communicate with the patient. Communication is important not only for safety reasons but also because the treatment takes place in a confined space and not everyone tolerates enclosed space well, and the nurse is there also for psychological support. Even the respondents stated that it is very important for them to communicate with the nurse during the exposure.

The nurse checks the health of the patients post-exposure, measures their blood pressure and makes an appointment with them for the next exposure. At that moment treatment ends, the patients change into their clothes and go home or are transferred back to the appropriate department.

Through the research, and mainly from contact with the patients and the nurses who work with a hyperbaric chamber, it was found that the nurses are perfectly capable, willing and patients appreciate their approach, especially during their first entry into the hyperbaric chamber. All respondents agreed that they are satisfied with the educating the nurses provide. Basically they rarely seek more information. Creating a booklet had more positive results.

The outcome of this thesis is informative material with basic information about the treatment in a hyperbaric chamber, which can benefit both new patients and those chronic.

Keywords: hyperbaric chamber, hyperbaric oxygen therapy, nurse, education, patient

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to – v nezkrácené podobě – v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných fakultou – elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 18. 5. 2015

.....

Bc. Zuzana Krejčová

Poděkování

Ráda bych poděkovala své vedoucí diplomové práce paní Mgr. Ditě Novákové, Ph.D. za její odborné vedení, cenné rady, trpělivost a velkou pomoc při psaní práce. Dále děkuji všem pacientům a sestřám, kteří se zúčastnili výzkumného šetření.

Obsah

1.	Současný stav	14
1.1	Historie hyperbarické oxygenoterapie	14
1.2	Hyperbarická oxygenoterapie	18
1.2.1	Hyperbarická oxygenoterapie v České republice	19
1.2.2	Indikace hyperbaroxie.....	21
1.2.3	Kontraindikace hyperbaroxie.....	22
1.2.4	Fyzika hyperbarických dějů.....	23
1.2.4.1	Kyslík.....	24
1.2.4.2	Toxicita kyslíku	25
1.2.5	Fáze hyperbarické oxygenoterapie	27
1.2.6	Komplikace hyperbarické oxygenoterapie	28
1.2.7	Hyperbarická komora (typy, rozdělení).....	29
1.3	Ošetrovatelská péče.....	31
1.3.1	Specifické činnosti sestry.....	32
1.3.2	Zdravotní problematika práce ošetrujícího personálu ve vícemístných komorách	34
1.3.3	Obecná příprava a informace	35
1.3.4	Příprava pacienta do komory plněné vzduchem	37
1.3.5	Příprava pacienta do komory plněné kyslíkem.....	38
1.3.6	Úloha sestry před a při expozici	39
2.	Cíle práce a výzkumné otázky.....	42
2.1	Cíle práce	42
2.2	Výzkumné otázky.....	42
3.	Metodika.....	43
3.1	Popis metodiky.....	43
3.2	Charakteristika zkoumaného souboru	45
4.	Výsledky.....	46

4.1	Rozhovor se sestrami a charakteristické údaje.....	46
4.2	Identifikační údaje respondentů	53
4.3	Kategorizace dat.....	55
5.	Diskuze	74
6.	Závěr.....	84
7.	Seznam informačních zdrojů	86
8.	Přílohy	91

Seznam použitých zkratek

HBO	hyperbarická oxygenoterapie
CO ₂	oxid uhličitý
CO	oxid uhelnatý
O ₂	kyslík
NaCl	chlorid sodný
PEG	perkutánní endoskopická gastrostomie
ČŽK	centrální žilní katétr
USA	Spojené státy americké
MZ ČR	Ministerstvo zdravotnictví České republiky
CNS	centrální nervová soustava
ORL	otorhinolaryngologie
TK	krevní tlak
P	puls
D	dech
TT	tělesná teplota
EDTC	The European Diving Technology Committee
ECHM	The European Committee for Hyperbaric Medicine
ČR	Česká republika
EKG	elektrokardiogram

Úvod

Kyslík nám umožňuje žít. Už na základní škole nás učili, že kyslík je elementární složkou vzduchu a vody a pro život organismu je tedy nezbytný. Bez něj by většina živých organismů na Zemi nepřežila. Jak již sám název naší diplomové práce napovídá, právě kyslík je v hyperbarické oxygenoterapii podstatnou léčivou složkou. „*Hyperbarická oxygenoterapie (HBO) je léčebná metoda spočívající v inhalaci 100% kyslíku za podmínek vyššího tlaku, než je tlak atmosférický*“ (Kormundová, 2012, s. 52). Léčba probíhá v zařízeních nazývajících se hyperbarická komora a kyslík může být aplikován dvojnásobným způsobem. Je aplikován přímo v uzavřeném prostoru anebo pomocí dýchací masky. Aktuálnost tohoto tématu je dána jeho širokým spektrem indikací a možností použití v celém věkovém spektru. V některých klinických situacích hraje hyperbarická oxygenoterapie kritickou roli a nelze ji zaměnit a nahradit žádnou jinou metodou nebo lékařským postupem. V dalších případech má důležitou roli v doplnění komplexní léčby, a to farmakologické či chirurgické. Dokáže zlepšit funkční výsledky, morbiditu a u závažných stavů snižuje úmrtnost jedince (Hájek a kol., 2011).

Myslím si, že hyperbarická oxygenoterapie je velmi zajímavou částí medicíny. Mnoho lidí o ní ovšem nemá povědomí, a to ani ti ze zdravotnického personálu. Právě proto jsem si toto téma zvolila a bylo pro mě velkým překvapením, jak je tato metoda jednoduchá, účinná a je tedy velká škoda, že není více rozšířená. Práce pro mě byla velkým přínosem do mé budoucí ošetrovatelské praxe.

Práce je zaměřená na vliv přípravy pacienta na průběh léčby v hyperbarické komoře. Jako cíle jsme si stanovili zmapování vlivu přípravy pacienta a zjištění, jak probíhá edukace pacienta sestrou. Diplomová práce je složena ze dvou částí. Teoretická část se skládá z historie, popisu hyperbarické oxygenoterapie, indikací, kontraindikací, komplikací a především ošetrovatelská péče. V praktické části jsou shrnuté výsledky výzkumného šetření, které byly získány kvalitativním šetřením, a to metodou individuálního, polostrukturovaného rozhovoru. Do výzkumu jsme zapojili námi vytvořenou informační brožuru se základními informacemi.

1. Současný stav

„Hyperbarická medicína, neboli „lékařství vysokých tlaků“, se zabývá fyziologickými i patologickými důsledky a preventivně léčebnými aspekty vlivu zvýšeného tlaku, tj. tlaku vyššího než je při mořské hladině, na lidský organismus“ (Barcal, Emmerová, Hadravský, 2000, s. 1).

1.1 Historie hyperbarické oxygenoterapie

Vznik a vývoj hyperbarické medicíny úzce souvisí s historií potápění. I když jsou vědecky podložené aplikace hyperbarické oxygenoterapie (dále jen „HBO“) spíše záležitostí nedávného vývoje, využití stlačeného plynu má ve skutečnosti opravdu hodně staré kořeny. Tehdy bylo velmi odvážné potopit se do velké hloubky. Potápění bylo doprovázeno nepříjemnými tělesnými důsledky, které vedly k aplikacím terapie stlačeného plynu v moderní medicíně (Jain, 2009).

Přesný původ potápění není znám, ale údajně se lidé potápěli již okolo roku 4500 př. n. l. Potápění bylo omezeno do hloubky 30 metrů, jelikož lidé vydrželi se zadržným dechem pod vodou pouze několik minut. První skutečné zmínky o použití potápěčského vybavení k prodloužení aktivit pod vodní hladinou se objevily již v legendě o Alexandru Velikém okolo roku 320 př. n. l. Říká se, že byl spuštěn ve skleněném barelu pod vodní hladinu (Příloha 1), který posloužil jako tajná zbraň v bosporské úžině při obléhání Tyru (Jain, 2009).

Okolo roku 1500 Leonardo Da Vinci kreslil různé návrhy potápěčských přístrojů, které ovšem nikdo nikdy nezhotovil. Až roku 1620 holandský vynálezce Cornelius Drebbel postavil první opravdovou „ponorku“. K tomu využil návrh Williama Bournea z roku 1578. Zařízení vyrobil ze dřeva a na jeho povrchu byla vodotěsná kůže. Po stranách bylo vždy 6 vesel a vzduch byl dovnitř přiveden pomocí trubic upevněných k ponorce (jednoduchá forma šnorchlu). Stroj se mohl potopit až do hloubky 3,6 - 4,6 m pod vodní hladinu a poprvé byl testován na řece Temži. Údajně do ponorky prosakovala voda (Konstam, 2013; Jain 2009). Roku 1691 Edmund Halley vynalezl potápěčský zvon pro tři osoby, který byl potopitelný až do hloubky 18 metrů. Ve zvonu bylo okénko pro podmořský výzkum a právě záliba podmořského světa přivedla Halleyho k jeho

sestavění. Vzduch byl doplňován pomocí barelů, které byly posílány z lodi dolů ke zvonu. V následujících dvou stoletích se pomocí těchto poznatků začaly vyrábět potápěčských helmy a obleky umožňující zůstat pod mořskou hladinou hodinu i více. I když doba potopení se prodloužila, stále to nebylo ono. Na řadu přišly i zdravotní komplikace, a to protržení bubínku při zvyšujícím se tlaku. U těch, kteří se pokoušeli vydat ještě hlouběji, se projevila nejznámější nemoc potápěčů, tedy dekompresní nemoc. Až v polovině 19. století bylo objeveno, jak čelit dekompresní nemoci, a to pomocí hyperbarické rekompresce. I když rekompresce vzduchu se uplatnila dříve než hyperbarický kyslík, považují se za hlavní spojení mezi potápěčskou medicínou a ostatními formami HBO terapie (Jain, 2009).

První použití hyperbarické terapie předchází objevení kyslíku (Priestley-1774). Britský lékař Nathaniel Henshaw v roce 1662 poprvé použil stlačený vzduch pro medicínské účely. První komora, kterou zkonstruoval, byl vzduchotěsný pokoj a nazval ho „domicilium“. Ke komoře byly připojeny měchy a ventily, pomocí kterých se dal regulovat tlak. Henshaw tvrdil, že jeho „domicilium“ při dobrém zdravotním stavu bylo nápomocné k dobrému trávení, k podpoře dýchání v bezvědomí, usnadňovalo dýchání a odkašlávání, a údajně bylo výborné jako prevence při onemocnění plic. Po následující dvě století nebyl od jeho aplikací hyperbarické terapie zaznamenán v této oblasti další vývoj (Neuman, Thom, 2008). Až v 19. století ve Francii se znovu objevil zájem o hyperbarickou terapii. Roku 1834 David Junod postavil hyperbarickou komoru k léčbě plicních onemocnění a v roce 1837 zrekonstruoval v té době největší hyperbarickou komoru. Léčili se v ní pacienti s různými onemocněními. Roku 1877 Fontaine vyvinul první mobilní hyperbarický operační sál, ve kterém operoval např. kýlu (Příloha 2). Od té doby začalo po Evropě hyperbarických komor přibývat. Budovaly se především v hlavních městech (Berlin, Londýn, Miláno atd.). Zajímavé ovšem je, že pro léčbu nebylo logické vysvětlení a proto se její předepisování měnilo od lékaře k lékaři. V průběhu druhé poloviny 19. století se hyperbarická léčba přirovnávala k lázeňské péči. V roce 1855 Bertin napsal knihu na toto téma s názvem „Le Bain d'air imprimé“ (Lázně se stlačeným vzduchem) a zkonstruoval svoji vlastní hyperbarickou komoru. První hyperbarická

komora na severoamerickém kontinentu byla postavena roku 1860 v Ontáriu v Kanadě a první komoru v USA rok poté postavil Corning v New Yorku a léčil v ní nervové poruchy. Hyperbarická komora byla velmi oblíbená, nicméně ji nejvíce začal využívat až roku 1920 William Cunningham v Kansas City na léčbu epidemie španělské chřipky, která se přihnala do USA během posledních dní první světové války. Cunningham vyzoroval, že na toto onemocnění zemřelo více lidí, kteří byli v oblastech s vyšší nadmořskou výškou. Usoudil, že zvýšený tlak je toho příčinou. Avšak roku 1923 vypukl v jeho léčebně požár a zdevastoval celou komoru. Pacienti byli sice rychle evakuováni, ale díky tomu, že již nemohli být dále léčeni, všichni zemřeli. Tato tragédie byla alarmující. Doktora Cunninghama to ale neodradilo. Jeho nadšení pro léčbu v hyperbarické komoře pokračovalo a začal v ní léčit onemocnění jako syfilis, hypertenzi, diabetes mellitus a rakovinu. Předpokládal, že anaerobní infekce hrají roli v příčině všech těchto onemocnění. Roku 1928 Cunningham postavil v Clevelandu největší komoru připomínající hotel, která měla 5 podlaží a v průměru 64 stop (Příloha 3). Každé podlaží mělo 12 pokojů s veškerým komfortem jako hotel. V té době to byla jediná fungující hyperbarická komora na světě. Doktor Cunningham se stával stále slavnějším a slavnějším. Jeho úspěchů si všimlo představenstvo Americké medicínské asociace a požádalo ho o zdokumentování efektivnosti jeho práce. V roce 1927 tedy napsal krátký článek. Nadále ale v publikační činnosti nepokračoval. Za což byl v roce 1928 Americkou medicínskou asociací také kritizován. Sice měl doktor Cunningham možnosti dalších publikací svých zkušeností, ale nikdy je nevyužil. V roce 1937 byla jeho komora rozebrána a tím byla dočasně ukončena éra léčby v hyperbarické komoře (Jain,2009).

Jako první se používal v léčbě vzduch a až později kyslík. O toxických účincích koncentrovaného kyslíku informovali jako první Lavoisier a Seguin v roce 1789 a díky tomu váhali s jeho použitím pod tlakem. Beddoes spolu s Watem roku 1796 napsali první knihu o oxygenoterapii, avšak zdrželi se jakékoliv zmínky o použití kyslíku pod tlakem. Paul Bert, znám jako otec moderní fyziologie o nadmořské výšce a medicíně, roku 1878 položil vědecký základ o toxicitě kyslíku a to v publikaci *La Pression Barométrique* („Barometrický tlak“), která byla důležitým mezníkem. Zjistil škodlivost

účinků vystavování nízkého tlaku, které mohou být přičítány nízkému parciálnímu tlaku kyslíku (West et al, 2013; Jain, 2009). První možné přínosy použití kyslíku pod tlakem pro léčbu dekompresní nemoci byly prvně realizovány doktorem Bernhardem Drägerem. Následně byla roku 1937 zničena největší hyperbarická komora doktora Cunninghama. Behnke a Shaw prvně použili k léčbě dekompresní nemoci hyperbarický kyslík. Od té doby se začal používat v hyperbarických komorách k léčbě i kyslík (Jain, 2009).

Za zakladatele *moderní hyperbarické oxygenoterapie* se obecně považuje Holanďan I. Boerema, jenž byl profesorem na chirurgické klinice univerzitní nemocnice v Amsterdamu. Od roku 1956 pracoval se svými spolupracovníky na řadě pokusů, díky nimž prokázali schopnost hyperbarického kyslíku saturovat krevní plazmu kyslíkem natolik, že transport fyzikálně rozpuštěného kyslíku v plazmě stačí udržet život pokusných zvířat zcela vykrvácených, jejichž hodnoty hemoglobinu klesly na 0,4% normálního množství (0,6 g/l). Své poznatky v roce 1960 shrnul ve známé publikaci „Life without blood“. Díky této studii se dozvěděli lékaři z celého světa o možnosti udržet život bez hemoglobinu, a to pomocí inhalace hyperbarického kyslíku (kyslík o parciálním tlaku 0,3 MPa) a stala se tedy základním kamenem historie moderní hyperbarické medicíny. V té době profesor Boerema a jeho spolupracovníci využívali metodu jako léčebnou zejména v kardiochirurgii a při léčbě klostridiové myonekrózy (Barcal, Emmerová, Hadravský, 2000).

Mezi průkopníky hyperbarické oxygenoterapie lze také zařadit dr. Mc A. Ledinghama, skotského docenta chirurgické kliniky univerzitní nemocnice Western Infirmary v Glasgow, a dr. I. Churchilla-Davidsona z nemocnice sv. Tomáše v Londýně. Mc Ledingham se svými spolupracovníky začali aplikovat hyperbarický kyslík u osob intoxikovaných oxidem uhelnatým a u pacientů s akutním infarktem myokardu. Dr. Churchill-Davidson prověřoval, jakou účinnost má kombinace radioterapie a hyperbarické oxygenoterapie na zhoubný nádor. Mezinárodní ohlas výše uvedených studií a publikace profesora Boerema vyvolal potřebu svolat mezinárodní fórum. Výměna zkušeností a podrobnější seznámení se s touto moderní léčebnou metodou bylo hlavním účelem uspořádání prvního kongresu konajícího se v roce 1963

v Amsterdamu. Dále byly pořádány kongresy v Glasgow (1964) a v Durhamu v USA (1965). Od té doby se pořádaly mezinárodní setkání vždy v pravidelných čtyřročních a později tříročních intervalech. V poslední době je léčebných komor ve světě okolo 2 tisíc (Barcal, Emmerová, Hadravský, 2000).

1.2 Hyperbarická oxygenoterapie

„Hyperbarická oxygenoterapie (HBO) je léčebná metoda spočívající v inhalaci 100% kyslíku za podmínek vyššího tlaku, než je tlak atmosférický“ (Kormundová, 2012, s. 52). Prostředí se zvýšeným tlakem může ovlivňovat člověka ve dvou případech, buď při jeho pobytu pod vodní hladinou (sport, pracovní pobyt) anebo v uměle vytvořeném přetlaku v hyperbarických komorách. Tato léčebná metoda využívá schopnosti krve dopravit k orgánům větší množství kyslíku, a k tomu dochází jen za přítomnosti zvýšeného atmosférického tlaku prostředí, v němž se pacient při léčbě nachází (Růžička, 2005). Hemoglobin totiž není schopný pojmout více kyslíku při normálních hodnotách parciálního tlaku v atmosféře. Složení vzduchu se pohybuje okolo 21 % kyslíku a 78 % dusíku. Při hyperbarické oxygenoterapii se vdechovaná koncentrace kyslíku blíží 100 % (je 5x vyšší než ve vzduchu) a pracovní tlak je přitom 2,5 - 3x vyšší než ten atmosférický. Nabídka kyslíku tedy může být při léčbě HBO až 15x vyšší než při dýchání vzduchu za normálních podmínek (Kapounová, 2007).

Princip léčby spočívá v tom, že se zvýší přísun a možnosti využití kyslíku, a to v místech s jeho sníženým obsahem anebo tam, kde jeho využití brání nepříznivé podmínky poškozené tkáně. Kyslík je schopný se rozpustit ve všech tělesných tekutinách, a proto je možné dopravit ho i do míst s jeho sníženým obsahem. V průběhu léčby se dostavuje efekt Robina Hooda, který spočívá ve vazokonstrikci ve zdravé tkáni s nasměrováním krevního toku do hypoxické tkáně. Při HBO tedy dochází k hyperoxygenaci tkání, změně pH v poškozené tkáni, exponenciálnímu zvýšení využitelnosti kyslíku (často až o 200 %) a k výrazné úpravě látkové přeměny v poškozených buňkách (Zárecký, 2009; Hájek, 2009c). Vazokonstrikce způsobená

hypersaturací kyslíku ve tkáních redukuje edém a to poklesem kapilární transudace (otok mozku, kompartment syndrom, otoky dolních končetin atd.). Při HBO dochází také k výrazné podpoře množení fibroblastů, k produkci kolagenu a vaskulárního endotelového faktoru, což je spolu s úpravou pH prospěšné pro chronické, těžko hojící se rány. Urychluje to jejich hojení. HBO má i prokazatelný antibakteriální účinek a podporuje účinek některých skupin antibiotik (např. peniciliny, cefalosporiny atd.), zlepšuje obranyschopnost organismu, fagocytózu a ovlivňuje metabolismus bakterií. Asadamongkol a Zahn (2014) ve své studii uvádějí pozitivní účinky HBO i v estetice (zmírňuje tvorbu vrásek, omlazuje pleť, zlepšuje kůži). Léčba probíhá ve speciálních zařízeních, které se nazývají hyperbarická komora a jsou plněny dvěma způsoby. Prvním je stlačený vzduch (pacient dýchá kyslík přes masku), druhým pak kyslík (pacient inhaluje kyslík uvnitř komory). Dobu a počet expozičních cyklů určuje lékař a odvíjí se od diagnózy a celkového stavu pacienta (Hájek, 2007; Petřík, Emmerová, 2004).

1.2.1 Hyperbarická oxygenoterapie v České republice

Hyperbarická medicína a oxygenoterapie je jedním z atestačních oborů uvedených v zákoně č. 95/2004 Sb., o podmínkách získávání a uznávání odborné způsobilosti a specializované způsobilosti k výkonu zdravotnického povolání lékaře, zubního lékaře a farmaceuta (Česko, 2004). Jako samostatný obor vznikl až po více než 40 letech existence hyperbarické medicíny v České republice. V minulosti u nás mezi lékaři ani mezi nezdravotnickou veřejností nebyl projeven zájem o hyperbarickou problematiku. Tenkrát ji společnost údajně „nepotřebovala“. Před rokem 1965 nebyla v naší zemi žádná hyperbarická komora, potápěčské práce se prováděly minimálně, sportovní potápění téměř neexistovalo a kesonářské práce se vzhledem k novým stavebním technologiím prakticky přestaly provádět. Následně se ale hyperbarická problematika řešila a byla rozvíjena ve dvou relativně samostatných liniích, ze kterých se spojily v jeden finální obor. Obě tyto linie vycházely z tzv. pracovnílékařských zdrojů (Hrnčíř, 2007).

Za její průkopníky v České republice lze považovat MUDr. Vladimíra Doležala, CSc., z Prahy a Doc. MUDr. Rudolfa Barcala, CSc. z Plzně. Již na počátku 60. letch

minulého století se MUDr. Vladimír Doležal, CSc. věnoval experimentálním aplikacím HBO a následovně i těm klinickým. V ostravské barokomoře navázali na jeho prvotní bádání. Byly zde položeny základy systematických klinických aplikací využití hyperbaroxie především u akutních případů. Motivem k založení tohoto pracoviště se stala tragédie v ostravských dolech. Na otravu oxidem uhelnatým zemřelo několik horníků. Druhou odbornou oblastí, která se stala nástupištěm pro hyperbarickou medicínu, byla stále se prohlubující a zdokonalující zdravotní péče o naše potápěče. Po výstavbě kaskády na vltavské přehradě a dalších vodních děl si vodohospodářské organizace začaly rychle uvědomovat výhodnost až nezbytnost potápěčských prací. Profesionálních potápěčů začalo přibývat a také se začaly zvětšovat hloubky, v nichž pracovali. Opět až když došlo k smrtelným nehodám dvou potápěčů, bylo prosazeno, aby se jim věnovala větší péče (Hrnčíř, 2007; Emmerová, 2006).

První léčebná komora v Československu byla uvedena do provozu v roce 1965 v Ostravě. Tehdy byla první komorou v Československu a třetí komorou v Evropě (první dvě byly zařízeny v skotském Glasgow a nizozemském Amsterodamu). Komora je vícemístná a i dnes se považuje za největší barokomoru v České republice. Byla postavena na základě návrhu profesora Boeremy. Existence léčebné barokomory s erudovaným personálem znamenala nejen mnohé léčebné úspěchy se záchranou kvalitního života pacientů, ale dala i podnět k vybudování dalších takových pracovišť nejen u nás, ale i na jiných místech Evropy (Emmerová a kol., 2007).

V roce 2004 se HBO stala samostatným medicínským oborem zabývajícím se hyperbarickou oxygenoterapií i potápěčskou medicínou. Následovně v tomto roce byla založena i Česká společnost hyperbarické medicíny v rámci České lékařské společnosti JEP. V letech 2005 - 2006 začal probíhat systém specializačních vzdělávání, jehož součástí bylo vytvoření sítě akreditovaných pracovišť a udělování specializované způsobilosti v tomto oboru. Tentýž rok byla zahájena integrace oboru leteckého lékařství. V roce 2007 se dohodli představitelé obou odborností a změnili název na Českou společnost hyperbarické a letecké medicíny. Dne 2. června 2008 nabyl účinnosti zákon č.189/2008 Sb., který novelizuje zákony č. 95/2004 Sb. a č. 96/2004 Sb., k němuž se vztahuje celá řada vyhlášek týkajících se např. personálního

a technického vybavení jednotlivých pracovišť a ambulancí, seznamu specializačních oborů nastavbových oborů apod. Mezi nastavbové obory byl zařazen tento obor pod názvem Hyperbarická a letecká medicína (Hájek, 2009a).

Tento staronový obor nemá úzké zaměření, jak se mnozí, jež jsou málo obeznámeni s problematikou, domnívají. Jde o problematiku, která protíná napříč všechny medicínské obory. Kyslík potřebuje každá naše část těla, každá naše buňka k životu a jeho deficit je třeba cíleně a rychle korigovat. Jen tak můžeme docílit k zachování struktury a funkce orgánu či celého organismu. HBO má výrazný integrující charakter a i blízký vztah k nemedicínským oborům, a to zejména k aplikované i teoretické fyzice. Je tedy oborem interdisciplinárním (Emmerová a kol., 2007). Přehled léčebných center HBO na území České republiky je uveden v Příloze 4.

1.2.2 Indikace hyperbaroxie

V posledních třech desetiletích se spektrum indikací výrazně změnilo. V dnešní době je její využití považováno za prospěšné u necelých dvou desítek onemocnění a klinických stavů v souladu s principy medicíny založené na důkazech (EBM). Indikační spektra HBO jsou České republice zaznamenána ve vyhlášce č. 331/2007 MZ ČR (novela vyhlášky č. 134/1998 Sb.). Indikace vycházejí ze seznamu VII. evropské konsenzuální konference 2004. Tyto indikace byly schváleny v procesu dohodovacího řízení v letech 2005-2006. Léčba v hyperbarické komoře hraje v některých klinických situacích kritickou roli a nelze ji nahradit ani zaměnit žádnou jinou metodou či lékařským postupem. Nadále může doplňovat komplexní léčbu, a to buďto ve farmakologické či chirurgické oblasti (Hájek, Koliba, 2011). Léčbu v hyperbarické komoře navrhuje a doporučuje obvodní lékař či lékař specialista v rámci léčby základního onemocnění. Poté léčbu schvaluje odborný lékař hyperbarické komory a rozhodne, zda je pro pacienta léčba vhodná a případně určí počet léčebných expozií. Ty se odvíjí od diagnózy základního onemocnění a na vývoji klinického stavu v době léčby. Většinou je pacientovi předepsáno 10 - 40 léčebných expozií. Během léčby sleduje klinický stav pacienta lékař, který léčbu doporučil (Kmecová, Šanta, Arvey, 2007).

Indikace léčby v hyperbarické komoře lze rozdělit do dvou hledisek. Z patogenetického hlediska je léčba potřebná k substituci kyslíku v hypoxických tkáních a využívá fyzikální efekt hyperbarického prostředí na organismus člověka. Z hlediska naléhavosti se indikace pak rozdělují do 3. stupňů.

1. stupeň - Hyperbaroxie ovlivňuje prognózu přežití. Jde o vitální a absolutní indikaci k transportu do komory. Mezi tyto stavy a onemocnění lze zařadit: dekompresní syndrom (u potápěčů), popáleniny, Crush syndrom a kompartment syndrom, vzduchová embolie, intoxikace CO a kouřovými plyny, anoxie mozku a postanoxická encefalopatie, anaerobní a těžké smíšené nekrotizující infekce měkkých tkání, včetně diabetické gangrény, osteoradionekrózy, hemoragický šok, v případě že nemůže být pacient léčen klasickým způsobem.

2. stupeň – Hyperbaroxie je důležitou součástí léčby a je prevencí závažných komplikací. Transport do komory je doporučován. Lze sem zařadit tyto stavy a onemocnění: polytrauma, cystoidní pneumatóza střeva, otrava kyanidy, kardiogenní šok komplikující akutní infarkt myokardu, náhle vzniklé percepční poruchy sluchu, replantace traumaticky amputovaných končetin.

3. stupeň – Hyperbaroxie je součástí komplexní léčby a výrazně zlepšuje klinické výsledky. Lze sem zařadit tyto stavy a onemocnění: dekubitální nekrózy, zánětlivé změny v „objemově limitovaných tkáních“, ischemická choroba dolních končetin s tvorbou trofických defektů, methemoglobinemie, přihojování kožních štěpů a laloků, ostatní klinicky ověřené indikace (Kapounová, 2007).

1.2.3 Kontraindikace hyperbaroxie

„Kontraindikace k provedení HBO je obecně definována jako stav, který znemožňuje bezpečné provedení léčebné expozice HBO, popřípadě by za jistých okolností mohl vést ke zhoršení zdravotního stavu pacienta až s následkem smrti.“ (Hájek, Koliba, 2011, s. 250). Do *absolutních kontraindikací* patří neléčený pneumotorax, dlouhodobá léčba cytostatiky typu adriamycinu a cisplatinu, užívání antabusu v rámci odvykací kúry alkoholiků a intoxikace herbicidem paraquat, zánět vedlejších nosních dutin či prostá rýma. Mezi *relativní kontraindikace* patří akutní

virové infekce horních cest dýchacích s vysokou teplotou, řízená ventilace, neléčené maligní onemocnění, otevřený nebo ventilovaný pneumotorax, diagnosticky ověřená klaustrofobie, těhotenství, akutní astma, stav po operaci hrudníku, stav po operaci středního a vnitřního ucha, epilepsie, poranění plic, emfyzém s vysokou tencí CO₂, hyperfunkce štítné žlázy, zánět plic a febrilní stavy (Kapounová, 2007; Emmerová, 2004).

1.2.4 Fyzika hyperbarických dějů

K porozumění fungování HBO je nezbytné pochopit i fyzikální principy a pojmy, tedy fyzikální veličiny a jejich hodnoty. Nejdůležitější veličinou, se kterou se v HBO setkáváme je **tlak** (z anglického pressure, značka *p*). Definujeme jej jako účinek síly, jenž působí na jednotku plochy. Hlavní jednotkou tlaku je 1Pa (Pascal). V životním prostředí je člověk vystaven tlaku okolích prostředí, v němž se vyskytuje. Normální tlak při hladině moře je 101 kPa. Dále je nezbytné uvést co je to **vzduch**. Vzduch je směs plynů tvořící plynný obal Země – atmosféru. Skládá se z kyslíku, dusíku, argonu, oxidu uhličitého, neonu, hélia, metanu, kryptonu, vodíku a xenonu. V hyperbarické praxi je však dostačující mluvit o vzduchu jako o směsi skládající se z kyslíku 21 % a dusíku 78 % (Cibulka, Hnědkovský, Hynek, 2006).

HBO využívá prakticky fyzikálních zákonů, které platí pro plyny i tekutiny. První zákon, který uvádí Novomeský (2013) je *Boyle - Mariottův zákon*, který popisuje termodynamický izotermický děj plynu, při kterém teplota plynu zůstává konstantní. Při stálé teplotě je tlak plynu nepřímo úměrný jeho objemu. Stlačení na 3,0 Bar absolutně sníží objem jakýchkoliv plynových bublinek na třetinu. Toto snížení objemu objasňuje léčebný efekt HBO terapie. Dalším zákonem je *Pascalův zákon*. Ten praví, že tlak v plynech a kapalinách působí rovnoměrně všemi směry. *Daltonův zákon* pak říká, že tlak směsi plynů je rovný součtu parciálního tlaku jednotlivých plynů. A konečně *Henryho zákon* definuje proces rozpuštění plynu v kapalině. Podle Henryho zákona je množství fyzikálně rozpuštěného plynu v kapalině při konstantní teplotě přímo úměrné tlaku plynu nad kapalinou. Pokud zvýšíme parciální tlak kyslíku v krvi, objeví se následující fyzikální, fyziologické a farmakologické účinky.

1. Zvýší se obsahu kyslíku v krvi. Pokud je kyslík vdechovaný při tlaku 2-3 Bar, zvýší se množství rozpuštěného kyslíku v plazmě 10-15 krát. Takto může být spotřeba kyslíku tkáněmi plně pokryta kyslíkem, jenž je rozpuštěný v plazmě (př. při absenci hemoglobinu). 2. Zvětšení difúzní vzdálenosti kyslíku. Při takovýchto tlacích zvýšený arteriální tlak kyslíku způsobí trojnásobné až čtyřnásobné kyslíkové difúzní vzdálenosti od kapilár. 3. Zrychlení rozpouštění vzduchových a plynových bublinek a zvýšení vylučování rozpustných vnitřních plynů. Větší parciální tlakový gradient vede ke zlepšení difuze dusíku z vnitřku bublinek do okolní tkáně či krve a následně do alveolárního prostoru. 4. Hypoxické a histotoxické účinky při otravě CO nebo kyanidu jsou tlumené a je velmi urychlený proces odstraňování CO z tkání a krve. Tím se odvrátí akutní poškození mozku a srdce. 5. Redukce vazokonstrikce a edémů. HBO léčba udržuje optimální přísun kyslíku k tkáním navzdory snížení přítoku krve o 20 %. 6. Zlepšení hojení ran při ischemické tkáni. HBO léčba přináší zvýšení osteogeneze a zlepšuje srůst v případě těžkých zlomenin. Dále zvyšuje proliferaci fibroblastů a produkci kolagenu a zrychluje obnovu kapilárního řečiště v poraněné oblasti. 7. Při HBO dochází k zastavení produkce toxinů plynové gangrény a zastavení růstu anaerobních organismů (Kmecová, Šanta, Arvey, 2007).

Polytropický děj je děj, kdy dochází ke stlačování či rozpínání plynu a toto je vždy spojeno s výměnou tepla s okolím. *Vlhkost vzduchu* - při kompresi roste absolutní vlhkost rychleji než maximální. V praxi se poslední dva děje projevují vzestupem teploty a relativní vlhkosti během první fáze - komprese HBO. Při třetí fázi HBO – dekompresi se dosáhne rosného bodu a to poznáme na komoře tím, že se zamlží prostředí komory a dojde k vysrážení vody v jejím prostoru. Vysvětlujeme si to tím, že při dekompresi klesá teplota a maximální vlhkost rychleji než absolutní. Instalací dobré klimatizační jednotky lze tyto děje zčásti zmírnit (Kmecová, Šanta, Arvey, 2007; Novomeský 2013).

1.2.4.1 Kyslík

Kyslík (latinsky *oxygenium*, značka O) je nejrozšířenějším prvkem na Zemi a zároveň nejdůležitějším biogenním prvkem. Je nezbytný pro existenci většiny živých

organismů na světě a účastní se všech tělesných funkcí. Abychom přežili, potřebujeme jeho nepřetržitý přísun. Zatímco bez jídla můžeme vydržet několik měsíců a bez vody pár dní, bez kyslíku můžeme přežít jen pár minut. Je tedy víc než jasné, jak moc je kyslík důležitý pro život lidského organismu a při jeho generalizovaném nedostatku způsobuje smrt celého organismu (Emmerová, 2007). Průměrný člověk potřebuje v klidu zhruba 200 ml kyslíku za minutu a při námaze je to téměř 8 litrů. Naše tělo ho získává pomocí dýchání ze vzduchu, kde tvoří 21 %. Mozek vyžaduje asi 20 % tělesné spotřeby kyslíku při 2% tvorby našeho těla. Je nejhojnějším prvkem zemské kůry a utváří 65 % prvků našeho těla včetně krve, orgánů, tkání a kůže. Kyslík je čirý plyn bez zápachu a snadno se rozpouští ve vodě. Každá jeho molekula se skládá z 2 atomů kyslíku. V chemické soustavě má značku O₂. Kyslík je absolutně podstatný pro zdraví buněk a zároveň působí proti toxinům v našem těle. Má důležitý systémový účinek na růst bakterií a zlepšuje celkovou tělesnou reakci na zánětlivé procesy. V našem případě využíváme přetlakový kyslík. Výhodou přetlakového kyslíku v tělesných tkáních je, že snižuje otoky a může také vytvářet antioxidantní efekty. Dále podporuje rozvoj nových cév v oblastech, kde byla dodávka krve omezená. Přetlakový kyslík se aplikuje při léčbě široké škály zdravotních problémů a má tedy několik obecných zdravotně prospěšných účinků. Do těch lze zařadit: omezování plynové embolie u dekompresní choroby mezi potápěči), stahování cév (podporuje hojení u popálenin, u rozdrčené tkáně) a na tělesné tkáně má antiischemický účinek. Kyslík je mocnou antimikrobiální látkou a podporuje vznik nových krvinek (Altman, 2005; Kulveitová, 2007).

1.2.4.2 Toxicita kyslíku

Kyslík může být za určitých okolností a stavů toxický vůči všem buňkám, tkáním a orgánům. Závisí však na celkové dávce, která je dána parciálním tlakem kyslíku, délkou a počtem expozičních. Mechanismus toxicity vyplývá ze zvýšené tvorby reaktivních kyslíkových (např. superoxid, hydroxidový radikál) a dusíkatých radikálů (např. oxid dusnatý, peroxodusitan). Tyto radikály jsou při normálním atmosférickém tlaku rychle zastaveny, a to pomocí četných buněčných enzymů (peroxidázy, katalázy).

Při zvýšeném parciální tlaku O₂ mohou v hojném počtu vznikající kyslíkové radikály přesáhnout kapacitu těchto enzymů a začínají poškozovat některé buněčné systémy (např. oxidace nenasycené vazby mastných kyselin buněčných membrán). Pro všeobecnou sestru (dále jen „sestra“) pečující o pacienty léčící se v HBO je nezbytné znát všechny komplikace, které mohou nastat. V případě, že tato sestra nezná a neumí adekvátně zareagovat, ohrožuje tím život pacienta (Fakultní nemocnice Ostrava, 2014; Trojan, 2003).

Z klinického hlediska jsou pro nás nejdůležitější dvě formy toxicity. První formou je *plicní* toxicita neboli efekt Lorraine Smithův. Expozice kyslíku o parciálním tlaku 0,8 MPa a více způsobí patomorfologické změny v plicích. Dělíme je na dvě fáze: exsudativní a proliferativní. Znamky intoxikace se u člověka objevují za 12 - 16 hodin. Při kratších expozicích se neobjevují žádné subjektivní příznaky. Dochází pouze k hemodynamickým změnám, které se projevují bradykardií, malým zvýšením periferního cévního systému, vzestupem systolického a diastolického tlaku a minutového dechového objemu. V případě dýchání kyslíku více než 12 – 16 hod se objeví podráždění dýchacích cest, sucho v ústech, bolesti na hrudi, kašel, nevolnost, hyperémie, dušnost, pokles vitální kapacity plic a dále dojde ke zvýšení kapilární propustnosti se zvýšením extravaskulární plicní vody s následující hypoxémií a hyperkapnií. Může dojít až ke smrti, kdy nastává tzv. hyperoxická anoxie (Kmecová, Šanta, Arvey, 2007).

Druhou formou je toxicita *centrální nervové soustavy* (CNS) neboli efekt Paul Bertův. Typickým příznakem jsou křeče typu grand mal. Zpočátku ale dochází k hemodynamickým změnám, než se plně rozvine nervová forma otravy kyslíkem. Snižuje se srdeční frekvence, naopak stoupá diastolický krevní tlak, minutový srdeční objem a dochází k perifernímu cévnímu odporu. Než dojde ke vzniku kyslíkových křečí, objevují se tzv. prodromální příznaky: neklid, zmatenost, svalové záškuby kolem úst a očí, pocení, nevolností, zvracení, sluchové, zrakové a čichové vjemy. Křeče mohou nastat náhle i bez prodromálních příznaků (Hájek, 2007). Zpočátku se dostaví křeče tonické, které trvají 30 sekund a dochází při nich ke ztrátě vědomí. Vystřídají je křeče klonické, při kterých kontrahují svaly na hlavě, šíji, trupu a končetinách. Intenzita

křečí stoupá po dobu jedné minuty, a pokud nezastavíme inhalaci kyslíku ihned, po vzniku křečí nastává kóma a smrt (Veselý, 2012; Kmecová, Šanta, Arvey, 2007).

Průběh kyslíkové toxicity ovlivňují i některé hormonální, metabolické i nutriční faktory. Lze sem zařadit změny v aktivitě štítné žlázy, nadledvin, hypotermie a hypertermie, hladovění, deprivace bílkovin, deficit vitamínů a esenciálních minerálů a změny ve složení mastných kyselin ve stravě. Doporučuje se inhalovat O₂ s přestávkami, jelikož se tím prokazatelně snižuje riziko toxicity obou forem. Toxicitu kyslíku mohou ovlivnit ale i jiné stavy nebo medikace (např. kortikoidy, insulin, adrenalin, noradrenalin, retence CO₂, horečka). Pokud dodržíme léčebný režim a počet stanovených expozice, nemusíme se toxicity obávat (Kmecová, Šanta, Arvey, 2007; Barcal, Emmerová, Hadravský, 2000).

1.2.5 Fáze hyperbarické oxygenoterapie

Standardní průběh HBO dělíme na tři základní fáze. První fáze je *komprese*. Při kompresi dochází ke zvyšování tlaku v prostředí komory. Vždy musíme pacienta před uzavřením komory připravit a seznámit ho se všemi riziky a komplikacemi. Následně je možné začít s kompresí. Rychlost nárůstu tlaku je dána schopností pacienta vyrovnávat tlakové změny ve středouší, ale u každého jedince je to individuální. Kompenzaci středoušních obtíží se pacienti při opakovaných expozicích naučí vcelku rychle. Při pomalé kompresi 160 kPa (cca okolo 10 minut) začíná zvyšování tlaku o 1 atmosféru. Postupem času dochází k samovolnému vyrovnávání tlaků, a tím nemůže dojít k poškození pacienta. Ve fázi komprese dochází ke zvyšování teploty v komoře, a proto je dobré začít s ochlazováním již v této fázi. Délka, kterou pacient stráví v této fázi, závisí na provozním tlaku a schopnosti pacienta vyrovnávat zvyšující se tlak. Obvykle to však bývá 10 – 15 minut (Kapounová, 2007; Kmecová, Šanta, Arvey, 2007).

Druhou fází je *izokomprese*. Při izokompresi dosahujeme požadovaného léčebného přetlaku. I setrvání pacienta ve druhé fázi je ovlivněné provozním tlakem komory. Při tlaku 0,2 MPa nesmí pacient v komoře být déle jak 180 minut s opakovanými expozicemi za 24 hodin. Avšak maximální povolený přetlak je 0,3 MPa a pacient při

tomto tlaku smí pobývat v komoře maximálně 120 minut při dvou expozicích za 24 hodin (Kapounová, 2007; Kmecová, Šanta, Arvey, 2007).

Třetí fází je *dekomprese*, neboli snižování tlaku, a ta nastupuje po fázi izokomprese. Z anatomického hlediska lze říci, že dekomprese je pacientem lépe tolerována než komprese. Rychlost tlakových změn může být přibližně dvojnásobná oproti fázi první a zároveň s poklesem tlaku se snižuje i teplota vzduchu v komoře. Délka pobytu ve třetí fázi je přesně předem určena tabulkami, kromě provozního tlaku ji podstatně ovlivňuje délka pobytu v komoře. Hyperbarickou oxygenoterapii je možné dle potřeby opakovat nejdříve po 6 - 8 hodinové přestávce (Kapounová, 2007; Kmecová, Šanta, Arvey, 2007).

1.2.6 *Komplikace hyperbarické oxygenoterapie*

Léčba hyperbarickým kyslíkem je obecně považována za bezpečný zákrok. Přesto se však mohou vyskytnout určité komplikace a vedlejší účinky a díky nim se v některých případech léčba vůbec nedoporučuje realizovat. Výše zmíněné má spojitost s tlakovými změnami, aplikací kyslíku anebo jejich kombinací. Po dlouhodobější inhalaci kyslíku se můžeme setkat s možností toxicity kyslíku. Nežádoucí účinky HBO se mohou vyskytnout již ve fázích při hyperbarické expozici. Ve fázi komprese může dojít k tzv. dysbarickým poraněním neboli barotraumatům. Tato mechanická poranění vznikají v důsledku tlakového rozdílu mezi dutinami vyplněnými plynem a okolním prostředím (Brhel, Manoušková, Hrnčíř, 2005). Při vzestupu okolního tlaku mohou postihnout střední a vnitřní ucho, vedlejší nosní dutiny, zuby postižené zubním kazem, bubínek a zvukovod. Vyskytují se u pacientů, kteří nejsou schopni polykáním či Valsalvovým manévrem (usilovný výdech při zavřené hlasové štěrbině) vyrovnávat tlak ve středoušní dutině s tlakem v komoře. Je to způsobené dočasnou nebo i trvalou neprůchodností sluchové trubice. Projevuje se bolestí uší pichlavého charakteru a velké intenzity, částečnou či úplnou hluchotou, nevolností, závratí a zvracením. Proto se pacientům, kteří mají neprůchodnou sluchovou trubici, u nespolupracujících a u pacientů v bezvědomí provádí paracentéza bubínku jako prevence před jeho vtlačeními či samovolným protržením. Méně často se vyskytují barotraumata plic, která

jsou však pro pacienta životu ohrožující. Ve fázi izokomprese může dojít při nedodržení předepsaných maximálních bezpečných dob inhalace a při vdechování kyslíku o vyšším parciálním tlaku než 0, 25 MPa k intoxikaci kyslíkem. Kromě plicní formy může dojít k poškození CNS. V této fázi se jedinec může otrávit také oxidem uhličitým i oxidem uhelnatým. Tolerance izokomprese pacientem je velmi dobrá, občas se vyskytne špatná artikulace či mírná euforie. Dekomprese je nejzávažnější a nejnebezpečnější ze všech tří fází. Je obdobím, kdy od začátku dochází ke snižování tlaku v komoře až do jeho úplného vyrovnání s okolním prostředím. Musíme však dbát na dodržování dekompresních přestávek, které jsou uvedené v dekompresních tabulkách. Je nezbytné a závazné jejich přesné dodržování, a to nejen pro pacienty ale i pro zdravotnický personál. Rychlá dekomprese bez dekompresních přestávek může vážně ohrozit zdraví a život pacientů i zdravotnického personálu. Při zvýšení tlaku vzduchu se rozpustí velké množství dusíku v plazmě a i v tukové tkáni. Při rychlé dekompresi se může dusík uvolňovat ve formě drobných plynových bublinek a vede to ke vzniku závažné dekompresní kesonovy choroby (Kmecová, Šanta, Arvey, 2007; Hrnčíř, 2006).

1.2.7 *Hyperbarická komora (typy, rozdělení)*

Hyperbarické komory jsou ocelové nebo akrylátové tlakové nádoby a jejich provozování podléhá přísným bezpečnostním postupům. Pro provozování vícemístných komor platí společná evropská technická norma EN ČSN 14931. Kapounová (2007) uvádí, že tlakové komory můžeme rozdělit podle několika hledisek. *Podle plnění*: malé komory, tedy jednomístné, jsou plněné kyslíkem a v poslední době i vzduchem. Větší komory se zpravidla plní vzduchem. Potápěčské a experimentální komory se plní jinými plyny, a to směsí kyslíku a hélia pro velmi vysoké tlaky. Dále je možné plnit komoru vodou. Tyto komory nazýváme hydrobarokomory. *Podle velikosti*: malé s objemem asi 1 m³, střední s objemem 4-8 m³ a velké s objemem desítek metrů krychlových. Střední a velké komory mají zpravidla předkomory, jež umožňují vstup a výstup do prostoru komory během pracovního výkonu v komoře. *Podle účelu* se komory rozdělují na komory hyperbarické léčebné, komory potápěčské dekompresní, komory potápěčské rekompresní, komory experimentální (dávají se do nich zvířata, tkáňové kultury,

potápěčské simulátory atd.). *Dle mobility* na transportní a stabilní. Dalším dělením je podle *počtu míst*. Obecně existují dva typy. Jednomístné komory kam lze umístit pouze jednoho pacienta. Dříve byly vyrobené pouze z oceli, nyní jsou kombinací oceli a průhledného akrylátu. Zpravidla jsou plněné kyslíkem a v jejich léčbě nejsou třeba další dýchací pomůcky jako např. maska či ochranné kryty (Příloha 5). Jednomístné komory jsou vybaveny speciálními přírubami, které umožňují invazivní i neinvazivní monitoring, umělou plicní ventilaci, podávání infuzí a komunikaci s personálem. Pro jejich používání neexistuje žádná závazná norma a intenzivní péče je omezená díky nemožnosti vstupu doprovodného ošetřujícího personálu. Při zvyšování tlaku pacient slyší zvuk proudění kyslíku dovnitř komory, který postupně přechází na monotónní šum. Spolu se zvyšováním tlaku v komoře se zvyšuje i teplota v ní. Harch a kol. (2009) doporučují již nyní pacientovi polykat, zívát, hýbat čelistmi a poté zkusit vyrovnávací manévry tlaku. Druhým typem jsou komory vícemístné, které jsou tlakované medicínálním vzduchem dle normy EN 12021 a dle normy uvedené výše (Příloha 6 a 7). Jejich základní vybavení se skládá z: hlavní komory, předkomory, podávacího okénka, osvětlení, komunikace (reproduktory, mikrofony, televizní okruh), systému dýchání O₂, hasícího zařízení, klimatizační jednotky a výdechu mimo komoru (Fakultní nemocnice Ostrava, 2014; Bhutani, Wishwanath, 2012).

Pro léčebné účely se používají komory všech velikostí. Nejrozšířenějším typem jsou komory malé. Pacienti dýchají kyslík přímo z prostředí komory a tudíž je velkým rizikem vznik požáru. Výhodami jednomístných komor jsou minimální prostorové, technické a technologické podmínky, snadné zapojení a instalace, snadná obsluha personálem, nižší pořizovací a provozní náklady, nemožnost poškození obsluhujícího personálu dekompresním onemocněním, možnost léčby dětí a nespolupracujících pacientů s kvalitativní poruchou vědomí, kteří netolerují ve vícemístných komorách masku na obličeji a možnost izolace infekčních pacientů a pacientů s porušenou obranyschopností. Ve vícemístných komorách pacienti dýchají kyslík skrz dýchací masku (nazývá se dýchací automatika). Maska je napojena na dýchací přístroj a pacienti svým nádechovým úsilím otevírají inspirační ventil a tím i přívod kyslíku (Příloha 8). Obvykle je její součástí výdechová jednotka se zařízením pro výdech mimo

prostředí komory tzv. overboard dumping. Další možností je inhalace kyslíku z tzv. kyslíkové helmy (oxygen hood), která je nasazena na hlavu pacienta a utěsněná manžetou kolem jeho krku. U malých dětí lze podávat kyslík anesteziologickým systémem. V případě, že je pacient v bezvědomí, je ventilován pomocí plicního ventilátoru na orotracheální či tracheostomickou kanylu (Fakultní nemocnice Ostrava, 2014; Matheiu, 2006).

1.3 Ošetrovatelská péče

Jedinečnost práce sestry v HBO plyne z technického zázemí, potřeby speciální fyzické a psychické způsobilosti pracovníků a péče o pacienty z různých medicínských oborů se širokou škálou léčebných diagnóz. Vzhledem ke schváleným terapeutickým postupům HBO v zemích Evropské unie a díky doporučením bezpečnosti provozu vícemístných hyperbarických komor a kvalifikačním předpokladům personálu se obor hyperbaroxie rozvíjí čím dál tím rychleji. Všeobecné sestry v Evropě mají možnost se vzdělávat v rámci European Baromedical Association (EBAss). V USA se sestry vzdělávají v Baromedical Nurses Association (BNA) a mají významnou funkci – pracují jako zdravotnický, výzkumný a administrativní pracovník, dále i jako mentorky a manažerky (Kindwall, Whelan, 2008). Úlohu sestry v péči o pacienty v hyperbarické komoře uvádějí Palušková a Krčméryová (2013) a charakterizovaly ji těmito determinanty: snaha o poskytování optimální ošetrovatelské péče, aktivní účast na zvyšování kvality komplexní zdravotní péče, včasná identifikace a kvalifikovaná účast na řešení krizových situací v komoře, poskytování odborné a emocionální podpory v komoře, vedení ošetrovatelské dokumentace při HBO, snaha o zvyšování kvalifikace a celoživotního vzdělávání, aktivní účast na zvyšování úrovně ošetrovatelských standardů v HBO.

I když je u nás doprovod obvykle zajišťován zdravotnickým personálem, v zahraničí ho může tvořit i personál nezdravotnický. Jeho cílem je pacienty před léčbou poučit, instruovat a předvést jim správnou techniku manévrů, jež slouží k vyrovnávání tlaků ve středouší, použití dýchacího zařízení, pomoci upevnit a utěsnit

masku atd.. Dále je pro pacienty nezbytnou součástí přípravy i psychologická podpora a kontrola správného průběhu léčby. V případě, že je léčen pacient v komoře a jeho stav je celkově v závažném stavu, sestra provádí léčebně – ošetrovatelské výkony jako například sledování vitálních funkcí, obsluha zdravotnických prostředků a strojů, podávání léků, provádění různých výkonů dle ordinace lékaře atd. U pacienta v kritickém stavu, pacienta v bezvědomí, pacienta s nestabilními životními funkcemi doprovází pacienty vícečlenný personál včetně lékaře a to zejména, pokud pacient vyžaduje ventilační podporu či kontinuální aplikaci nitrožilních léků apod. (Hájek, 2009b).

1.3.1 *Specifické činnosti sestry*

Práce sestry při HBO se odvíjí od toho, v jakém typu komory o pacienta pečuje. V malých jednomístných komorách sestra s pacientem komunikuje přes komoru a dorozumívací zařízení a tím pádem není vystavena tlaku z komory. Ve větších vícemístných komorách může sestra pacienta i doprovázet a je tak ohrožena a vystavena nežádoucím účinkům přetlaku. Je dokázáno, že pacient je spokojenější a klidnější když má sestru při sobě (Kmecová, Šanta, Arvey, 2007)

Před vstupem pacienta do komory musí sestra zkontrolovat a případně převázat všechny *otevřené rány* na jeho těle. Nikdy nesmí mít pacient při expozici ránu ošetřenou mastnými přípravky, hrozí možnost exploze při styku s kyslíkem. Mastné přípravky lze nahradit těmi vlhkými. Na závěr je důležité místo elastického obvazového materiálu použít bavlněný. Před začátkem léčby pacienta je nutné, aby sestra měla informace o charakteru onemocnění, neboť při zvýšeném krevním tlaku z důvodu hyperpyroxie stoupá riziko krvácení z ran a proto je i důležité dokonalé ošetření (Kapounová, 2007, Kmecová, Šanta, Arvey, 2007).

Pokud má pacient *endotracheální* či *tracheostomickou kanylu*, je potřebné hlídat těsnící manžetu, která v kompresní fázi kolabuje a musí se po dosažení požadovaného tlaku v komoře vždy dofouknout vzduchem. A naopak před poslední fází expozice (dekomprese) se musí tlak v manžetě snížit. Tím jak klesá tlak v komoře, zvyšuje se objem v těsnící manžetě a hrozí tak roztrhnutí průdušnice. Doporučuje se tedy plnit

těsnící manžetu ještě před začátkem kompresní fáze sterilní vodou, která je nestlačitelná a proto není nutné hlídat její těsnost během expozice. Po expozici se vymění voda zpátky za vzduch, aby se přecházelo vzniku dekubitu. Manžetu je nevhodné plnit fyziologickým roztokem, neboť přítomné NaCl poškozují povrch manžety (Kapounová, 2007, Kmecová, Šanta, Arvey, 2007).

Dalším specifikem je zajištění *drénů*. Hrudní drény nesmí být ve fázi dekomprese zavřené, ale mohou být vyvedené pod vodní hladinu, aby se tlak mohl snáze vyrovnat. Anebo je lze uzavřít sterilním kolíčkem, přehnout je a pomocí chirurgické nitě ohyb pečlivě zašít. Břišní drény či drény z chirurgických ran se napojují pouze na sterilní sáčky, které mají antirefluxní ventil. Co se týče Redonova drénu, není vhodné jeho použití vzhledem k jeho změnám tlaku. Avšak má-li ho pacient v komoře plněné vzduchem, uzavřeme ho při kompresi a dekompresi peánem. Ve fázi izokomprese se však musí zase otevřít, aby se udržela odsávací funkce (Kapounová, 2007, Kmecová, Šanta, Arvey, 2007).

I při *infuzní terapii* dochází ke změnám tlaku. V kompresní fázi vzniká v láhvi přetlak a přítok se zrychluje a sestra tak musí tlačku na infuzním setu dobře přiškrtit. Při dekompresi dochází nad hladinou roztoku k přetlaku a přes odvodušňovací ventil vytéká infuzní roztok ven. Proto se v komoře používají dlouhé odvodušňovací jehly, jež zasahují nad hladinou roztoku. Je velmi důležité, aby se sestra o pacienta s infuzní terapií pečlivě starala a sledovala ji v průběhu expozice. Při výměně infuzních lahví v komoře je potřebné propíchnout gumovou zátku jehlou, aby se při náhlé kompresi nevtačila dovnitř infuzní lahve. Podobným způsobem je nutné postupovat i u *transfúze*, kdy se používá těsnící manžeta. Na začátku komprese nafoukne sestra těsnící manžetu a při dekompresi ji začne pomalu upouštět. Hrozilo by roztržení transfuzního vaku (Palušková, 2013; Kapounová, 2007).

Sestra musí ošetřit všechny vstupy do těla a tak nesmí opomenout ani *nazogastrickou sondu* či *PEG*, které se napojí na sběrný sáček s volným spádem, pro případný odvod žaludečního obsahu. *Permanентní močový katétr* lze zajistit dvěma způsoby. Prvním způsobem je ho uzavřít sterilním kolíčkem. Jestliže je u pacienta hodinová diuréza vyšší, hrozilo by obtékání moče kolem katétru, a proto je vhodné

napojit sáček s antirefluxním ventilem. Do všech vstupů centrálního žilního katétru (CŽK) aplikujeme heparinovou zátku a následně je můžeme uzavřít sterilní spojkou. Dle ordinace lékaře lze na jeden ze vstupů do CŽK napojit 100 ml fyziologického roztoku anebo 5% glukózy s ordinovaným lékem. Tento postup můžeme praktikovat i u periferního katétru. U arteriálního katétru je aplikace heparinové zátky a sterilní spojky nutná (Kapounová, 2007, Kmecová, Šanta, Arvey, 2007).

V případě, že je v komoře pacient v celkové anestézii je nutné zajistit, aby při kompresní a dekompresní fázi byly otevřené odpařovače pro tekutá anestetika pro lepší vyrovnávání tlaků v komoře. Inhalační anestetika se mohou používat jen ve velkých komorách a to za předpokladu, že jsou při přetlaku nehořlavá a nevýbušná (Palušková, 2013; Kapounová, 2007, Kmecová, Šanta, Arvey, 2007).

1.3.2 Zdravotní problematika práce ošetřujícího personálu ve vícemístných komorách

Ošetřovatelsko – léčebná činnost v hyperbarické komoře je pro personál náročnou a specifickou činností jak po psychické, tak i po fyzické stránce. Nutnost psychické odolnosti a její vyváženosti je důležitá hned z několika důvodů – práce v uzavřeném prostoru, aspekt na samostatnou činnost vzhledem k tomu, že lékařská pomoc je zajištěna až s určitým časovým odstupem (záleží na pracovišti a jeho technickém vybavení, dostupnost se pohybuje okolo 5 - 10 minut), často silný zápach při ošetřování trofických defektů nebo anaerobních infekcí. Zároveň je u ošetřujícího personálu požadován perfektní zdravotní stav a dobrá fyzická zdatnost. Nezbytná je vynikající funkce a dokonalá průchodnost Eustachovy trubice a dutin v obličejové části lebky. Práce v přetlaku není umožněna lidem se závažnějšími onemocněními, jako hypertenze, diabetes mellitus, obezita, chronická bronchitida. Dále by ji neměli vykonávat lidé s banálními či sezónními onemocněními jako jsou alergie, časté rýmy, laryngitidy apod. Pracovat v přetlakovém prostředí je prokazatelně namáhavější než v prostředí, kde je normální tlak vzduchu, a to díky zvýšenému proudovému odporu v dýchacích cestách. Stlačený vzduch v komoře má vyšší hustotu a při jeho dýchání se v dýchacích cestách významněji vyskytuje turbulentní proudění. Uvnitř komory může docházet ke změnám teploty a vlhkosti vzduchu v závislosti na léčebném cyklu. Změny lze částečně zmírnit

klimatizací. Ke zdravotním rizikům, která mohou vzniknout při práci v přetlaku, patří tzv. dysbarická poranění. Především jim můžeme dodržováním výše uvedených přísných kritérií při výběru zdravotnického personálu (vstupní prohlídkou). Dále do prevence patří provádění pravidelných a mimořádných prohlídek, provádění dekompresních zastávek dle příslušných dekompresních tabulek a nezbytný je také pitný režim (Hájek, 2009b). Palušková a Krčmeryová (2013) doporučují při výběru personálu podrobit uchazeče zkušební expozici. V případě, že uchazeč úspěšně absolvuje tento test, je vhodným kandidátem na práci v hyperbarické komoře. Za to nevhodná je zvýšená fyzická aktivita po expozici, a to především aktivita spojená se zvýšením nitrobřišního a nitrohruďního tlaku po ukončení expozice. Po dobu 12 hodin (raději až 24hod) od poslední expozice se nedoporučují výškové lety. V doporučených postupech prevence dysbarických poranění, které byly stanoveny významnými odbornými společnostmi a uvedeny v závěrech konsensuálních konferencí (7. Konsensuální konference ECHM v Lille 2004, 6. Konsensuální konference EDTC v Ženevě 2003, léčebné tabulky US Navy 6, 6 extended, 6A atd.) se výslovně doporučuje pravidelné střídání personálu HBO, dýchání kyslíku na konci expozice a zejména během dekomprese až k povrchu v trvání 15 - 120 minut dle příslušného léčebného režimu (tzn. léčebného tlaku a délky trvání expozice) (Hájek, 2009b).

1.3.3 Obecná příprava a informace

Sestra by měla vždy pohlížet na pacienta s holistickým přístupem. Brát ho jako bytost s jeho bio-psycho-sociálními a spirituálními potřebami a zajistit mu tak komplexní individualizovanou ošetrovatelskou péči (Kutnohorská, 2009). Často se totiž pacient označuje jen jako „žaludek u okna či ledviny u dveří“. Na pacienty by se sestra měla dívat jako na členy společnosti, kteří mají své rodinné role a přátele. Sestra pracující v hyperbarické komoře by měla mít výborné znalosti a dovednosti v péči o pacienty podstupující tuto léčbu. Před zahájením léčby je nezbytné, aby měla tyto informace o pacientovi: anamnéza pacienta, informace o zdravotním stavu, u žen o možném těhotenství, informace o případných prodělaných infekčních onemocněních, léky užívané pacientem, o jídle požitém před terapií, o požitém alkoholu před terapií,

o léčeném či neléčeném diabetu mellitu a případném použití léků a inzulínu a o obavách pacienta z pobytu v uzavřeném prostoru. Před začátkem terapie musí každý pacient mít: doporučení od lékaře včetně slovní diagnózy s kódem, souhlas pojišťovně od revizního lékaře, průkaz zdravotní pojišťovny, pokud je indikované ORL vyšetření (tympanografie) a v případě jakýchkoli předešlých onemocnění či operací středouší. Jestliže pacienti hůře snášejí kompresní tlak, je možné jim udělat paracentézu bubínku (Kmecová, Šanta, Arvey, 2007; Richards, Edwards, 2004).

Před každou expozicí je nutné pacienta dostatečně informovat o všem potřebném ohledně dění při hyperbarické terapii. Edukace pacienta sestrou hraje důležitou roli v ošetřovatelském procesu. Správně odvedenou edukací nemocnému sestra poskytuje informace či rady a dokáže si tím získat i jeho důvěru. Cílem edukace je pozitivně působit na chování pacienta tak, aby jeho léčba byla co nejvíce úspěšná. Edukace by měla být cílená, trvalá a nenásilná. Pacient by si měl zapamatovat informace, které mu sestra sděluje. Je tedy podstatné, aby sestra kontrolovala, zda informacím pacient rozumí a dala mu prostor pro případné otázky. Není vhodné ho hned napoprvé zahltit velkým množstvím informací. V opačném případě si totiž zapamatuje jen jejich část. Sestra by měla nejdříve podat ty informace, které jsou pro pacienta nejpodstatnější a dále ho upozornit na možná negativa a rizika léčby. Na konci edukace je nezbytné použít vždy zpětnou vazbu (Míčková, 2009, Juřeníková, 2010).

Před začátkem léčby jsou pacienti poučeni: o průběhu a způsobu léčby, o žádaných a možných nežádaných účincích léčby, o opatřeních, jež musí dodržovat během celé léčby, o užívání vitamínu C a E (což jsou tzv. „zametači“ kyslíkových radikálů), o hlášení výskytu nežádaných účinků a změnách zdravotního stavu, o dodržování předepsané léčby a kontrolách u svého lékaře, dodržování přesně stanoveného termínu návštěvy hyperbarické komory a o tom, co smí a nesmí mít při vstupu do komory (Kasal, 2004). Musí být poučeni o pocitu tlaku v uších a manévrech, kterými se dá vyrovnávat tlak ve středoušní dutině s tlakem v komoře. Prvním vyrovnávacím manévrem je Valsalvův, kdy si pacient uzavře nosní dírkou a následně silně vydechne ústy, a to po dobu 10-15 sekund. Pak již může pacient dýchat normálně. Druhou možností je Toynbeeho manévru, při kterém si pacient uzavře nosní dírkou a ústa

a následně polkne. Tyto manévry je důležité použít hned po zahájení komprese, nejspíše však při pocitu tlaku v uších. Dále je nezbytné pacienty edukovat o opatřeních, která musí dodržovat během celé léčby v komoře a také o tom, že po celou dobu léčebného procesu musí sedět na místě předem určeném, nesmí vstát, chodit a v případě, že při léčbě leží, měli by dodržovat polohu na lehátku. Během pobytu v komoře se pacient musí absolutně a bez výhrad podřídit pokynům obsluhy. Ve fázi izokomprese mají na sobě nasazenou masku, přes kterou dýchají kyslík, a již po nasazení nesmí mluvit a sami si ji během expozice sundávat. Zároveň by měli spontánně a klidně dýchat a být uvolnění. Pro vyplnění času během expozice si mohou pacienti léčbu zpříjemnit pomocí sluchátek poslechem hudby, číst si anebo jen relaxovat. Pro řešení jakéhokoli problému či nejasnosti, změně zdravotního stavu slouží k dorozumění pacienta s personálem výstražné tlačítko, které je umístěné nad sedadlem a pacient by se ho neměl nikdy bát použít. Poslední věci, o které je nutné pacienty informovat, jsou rizika plynoucí z nedodržování léčebných předpisů (Kmecová, Šanta, Arvey, 2007; Chrobák a kol., 2007).

1.3.4 Příprava pacienta do komory plněné vzduchem

V komorách plněných vzduchem pacienti dýchají kyslík přes masku z dýchacího přístroje. Kyslík je dodáván z tlakových lahví nebo zásobního rezervoáru (tj. centrálního rozvodu nemocnice). Při nádechu se otevře ventil a tím dochází i k přívodu kyslíku. Další možností je podávání kyslíku přes vak a masku s výdechovou membránou. U pacientů v bezvědomí, kteří jsou ventilováni plicním ventilátorem, se kyslík aplikuje přes tracheální rourku nebo tracheostomickou kanylu. U dětí lze použít dětský anesteziologický systém, kyslíkový stan či kyslíkovou helmu. Tento typ hyperbarické komory je především využíván pacienty při vědomí nežli těmi ventilovanými. Před vstupem je každý pacient řádně poučen a seznámen s nepříjemnými pocity ve středouší, které vznikají při navyšování tlaku a je u nich indikováno ORL vyšetření. Pro lepší polykání a tím i vyrovnávání tlaků je vhodné doporučit žvýkání žvýkačky či cucání bonbónů. Do komory nesmí v žádném případě přijít zapalovače, zápalky, cigarety a všechny hořlavé materiály. Pacienti při expozici nesmí mít na rtech jelení lůj

ani rtěnku. Oblečení mají z bavlněného materiálu. Na sobě mohou mít šperky, hodinky a pro vyplnění volného času si mohou vzít knihy, časopisy, křížovky a tužku k luštění. Jestliže má pacient na sobě jakoukoli ránu, lze ji překrýt vlhkým nebo mastným přípravkem, ale poslední vrstva musí být z bavlněného materiálu. Pacienta neomezují ke vstupu do komory žádné dlahy ani sádrové obvazy. Pokud potřebujeme pacienta vypodložit, je vhodné použít molitanové čtverce potažené omyvatelným potahem či molitanové věnečky obalené mulovým materiálem (Kapounová, 2007; Mathieu, 2006).

Ke klasickému vybavení hyperbarické komory patří plastová emitní miska s buničitou vatou, nosní kapky, plastová močová láhev, deka povlečená v bavlněném povlaku. Pro kontakt pacienta s personálem je připravená vysílačka a uvnitř komory je zabudován malý reproduktor. Ve stropním panelu jsou umístěna světla, aby v komoře nebyla tma a pacienti se v ní nebáli (Kapounová, 2007; Mathieu, 2006).

1.3.5 Příprava pacienta do komory plněné kyslíkem

V komorách plněných kyslíkem pacienti dýchají kyslík přímo z komory. Je velmi důležité vědět, že do této komory nikdy nesmí přijít nic mastného, kovového a ani nic jiného, co by obsahovalo jakékoli umělé materiály. Sestra by měla oznámit rodině pacienta, aby ho v průběhu léčby v komoře nemazala žádnými krémy. Hrozí riziko vzniku požáru. S pacientem, který je při vědomí, je komunikace snadná. Musíme ho především informovat o tom, že si sebou do komory nesmí vzít zapalovače, zápalky, cigarety a všechny hořlavé materiály. Na sobě nesmí mít žádné šperky, klenoty ani žádné jiné kovové věci jako např. hodinky či mince. Dále si nesmí vzít žádné knihy, časopisy, kontaktní čočky, zubní protézu, parfém, oleje a krémy. Zvláště pozor si musí pacienti dávat na oleje na vlasy, make-up a laky na vlasy (Vytejková, 2013). Většina oblečení je zhotovena alespoň z části z umělých materiálů, a proto je pacient oblečen pouze do bavlněného empíru. Je nutné pacientovi vše důkladně vysvětlit a připravit ho na možné nepříjemné pocity v uších, které vznikají díky nárůstu tlaku. Lze je vyrovnávat pomocí 2 manévřů, které jsou zmíněny výše. Tyto manévry si musí pacienti předem osvojit. V tomto typu plnění komory lze s pacientem komunikovat nejen

hlasově pomocí mikrofону, ale můžeme s ním udržovat i oční kontakt. Pomocí subjektivního vnímání pacienta lze korigovat rychlost nárůstu tlaku při kompresi. Do hyperbarické komory tohoto typu nikdy nesmí pacient vstoupit s jakoukoli dlahou, ortézou či protézou. V případě, že bude mít pacient sádrovou dlahu a bude nezbytná aplikace hyperbarické terapie, před každou expozicí sestra dlahu opatrně sundá, a následně po terapii končetinu opět zafixuje. Během terapie dále dbá na šetrnou manipulaci s končetinou a zachovává její bezpečnou polohu. Sestra nesmí použít u pacienta v komoře peán ani žádný jiný kovový předmět. Další nebezpečnou věcí pro možnost vzniku požáru jsou věci z umělých materiálů. Proto je nevhodné používat jednorázové pleny, podložky, buničinu či molitanové pomůcky. Pozor se musí také dávat na jednorázové povlečení, deky, larisy. Pacient se po expozici může cítit osvěžený, unavený anebo nemusí pociťovat žádnou větší změnu. Pacienti s neurologickými obtížemi mohou po expozici pociťovat zlepšení v oblastech, ve kterých se objevovaly jejich symptomy (Harch a kol., 2009; Kmecová, Šanta, Arvey, 2007).

Je - li pacient v bezvědomí či není dostatečně při vědomí, zaměřuje se příprava pacienta na jeho zabezpečení, monitoring a zajištění základních životních funkcí. Pacienta před expozicí nelze naučit manévru pro vyrovnávání tlaku a tak je před první expozicí nezbytné provést oboustrannou paracentézu bubínku (Hájek a kol., 2011).

1.3.6 Úloha sestry před a při expozici

Sestra před začátkem expozice musí zkontrolovat technický stav komory, a to podle předepsaného harmonogramu a následně jej zaznamenat. Kontroluje, zda – li je komora čistá, únik kyslíku, dýchací zařízení, signalizaci, světelný panel, centrální alarm, dále kontroluje vybavení a vnitřek komory pro provoz a komunikační zařízení. V případě, že je komora v pořádku, připraví pacienta do komory (Kmecová, Šanta, Arvey, 2007).

Nejdříve ho zavede do převlékárny a tam mu předá vhodný bavlněný oděv, do kterého se pacient převleče. Následovně mu změří fyziologické funkce (TK, P, D, TT), saturaci kyslíku a vše zaznamená do zdravotnické dokumentace. Pokud jsou nějaké hodnoty zvýšené, nahlásí to ihned lékaři (hypertenze a hyperpyrexie jsou kontraindikace

k léčbě). Jestliže má pacient na těle otevřenou ránu, sestra musí zkontrolovat čím je rána ošetřena a případně ji ošetřit tak, aby pacient mohl bezpečně podstoupit expozici. Kompletně zkontroluje pacienta a co má s sebou a doporučí mu vzít si žvýkačku nebo bonbón. Upozorní ho na nepříjemné pocity tlaku ve středoušní dutině a edukuje ho o způsobu vyrovnání. Dále pacientovi aplikuje lokální sympatomimetika s rychlým vazokonstrikčním účinkem (nosní kapky Nasivin či Sanorin), aby se odkrvila nosní sliznice. Zavede pacienta na předem určené místo, které je mu pod číselným kódem určené a individuálně poskytne psychickou podporu. Obsluhující sestra nastaví v počítači příslušný léčebný program dle diagnózy pacienta. Než program spustí, zkontroluje pacienta přes dorozumivací zařízení, zdali je vše v pořádku a pokud ano, spustí léčebný program. Vyskytnou-li se při kompresi nějaké problémy (např. tlak či bolest v uších, fobie, nevolnost) zmáčkne pacient tlačítko stop a na chvíli program zastaví. Na ovládacím pultě je okénko (tzv. tunel) přes které můžeme pacientovi podat lék, sklenici vody, bonbón nebo žvýkačku. Jestliže je všechno v pořádku, spustíme program a pacient pokračuje dál v expozici (Kmecová, Šanta, Arvey, 2007; Palušková, 2013).

Jedna expozice trvá přibližně dvě hodiny a skládá se ze tří fází: komprese (cca 15min) při které dojde v komoře k požadovanému tlaku, při izokompresi si v komorách plněných vzduchem pacient nasadí masku a přes ni dýchá čistý kyslík (CO₂ se odvádí výdechovou trubicí mimo prostory komory). Aby se předešlo intoxikaci kyslíkem, po 45 minutách se udělá tzv. vzduchová pauza. Při této pauze pacient 10 minut dýchá pouze vzduch a poté obsluha komory spustí opět léčebný program. Při dekompresi postupuje dle příslušných dekompresních tabulek a případně sleduje příznaky dekompresní nemoci (Kmecová, Šanta, Arvey, 2007).

Po celou dobu expozice sestra kontroluje koncentraci kyslíku a množství CO₂. Na závěr léčby provede u pacienta kontrolní změření fyziologických funkcí (TK, P, TT, D), saturaci kyslíku a opět vše zaznamená do dokumentace. Poté pacienta odvede do převlékárny, kde se převleče zpátky do svých věcí a pacient odchází domů nebo je předán na příslušné oddělení. Poslední činností sestry je příprava komory pro dalšího

pacienta, která zahrnuje umytí a vydezinfikování kyslíkové masky a hadic (Kmecová, Šanta, Arvey, 2007; Palušková, 2013; Mathieu, 2006).

2. Cíle práce a výzkumné otázky

2.1 Cíle práce

Cíl 1: Zmapovat vliv přípravy pacienta na průběh léčby v hyperbarické komoře.

Cíl 2 : Zjistit, jak probíhá edukace sestrou při léčbě v hyperbarické komoře.

2.2 Výzkumné otázky

1. Jak ovlivňuje pacienta příprava při léčbě v hyperbarické komoře?
2. Jak je pacient edukovaný před vstupem do hyperbarické komory?
3. Jaká poučení dostává pacient po výstupu z hyperbarické komory?

3. Metodika

3.1 Popis metodiky

Za účelem naplnění cílů této diplomové práce bylo realizováno kvalitativní výzkumné šetření. Technikou sběru dat byl individuální, polostrukturovaný rozhovor. Výzkumný soubor tvořili pacienti, kteří jsou v hyperbarické komoře léčení. Pro doplnění byly provedeny rozhovory sestrami působícími v hyperbarické komoře. Pro sběr dat bylo osloveno více zdravotnických zařízení, avšak pouze dvě z nich s výzkumem souhlasila. Výzkum byl tedy uskutečněn v Nemocnici České Budějovice, a. s. a Fakultní nemocnici Plzeň – Lochotín. Pro umožnění výzkumného šetření bylo nezbytné získání písemného souhlasu od hlavní sestry v Českých Budějovicích a zástupkyně hlavní sestry v Plzni (Příloha 9 a 10). S prováděním výzkumu musely souhlasit i vrchní sestry oddělení, pod které spadá hyperbarická komora. Souhlas stačil pouze ústní. Výhodou pro naši práci byl souhlas z plzeňské hyperbarické komory, protože jak v Nemocnici České Budějovice a.s, tak ve Fakultní nemocnici Plzeň, je komora od stejného výrobce a je i stejného typu. Plzeňská komora pochází z roku 1982 a ta v Českých Budějovicích z roku 1995, liší se pouze barvou. Tato komora je dvoumístná a plněná vzduchem.

Účast sester a pacientů na výzkumném šetření byla zcela dobrovolná. Nejdříve jim byla vysvětlena jeho podstata a poté byl získán jejich souhlas k uskutečnění. Před provedením rozhovoru byli sestry a pacienti informováni o anonymitě publikovaných výsledků a také o tom, že všechny získané informace budou použity pouze za účelem zpracování diplomové práce.

Na začátku našeho výzkumného šetření byly provedeny rozhovory se sestrami působícími v hyperbarické komoře (Příloha 11). Rozhovor se sestrami byl zaznamenáván písemnou formou a trval cca hodinu. Následně byl vytvořen průvodce hyperbarickou komorou se základními informacemi, které byly doplněny na základě výsledků z těchto prvotních rozhovorů. Průvodce hyperbarickou komorou byl několikrát konzultován se sestrami a následně poupraven. Sestry byly velmi ochotné

a spolupráce s nimi byla výborná. Rozhovor se sestrami pouze doplňoval naše výzkumné šetření.

Výběr pacientů nebyl náhodný. Pro naše výzkumné šetření jsme potřebovali jak pacienty chronické, tak pacienty nově příchozí, neboli ty, kteří v hyperbarické komoře nikdy léčbu nepodstoupili. Proto jsme si pro náš výzkum pacienty rozdělili do 3 podskupin, a to na pacienty chronické, kteří byli v komoře víckrát. Druhou podskupinou byli pacienti noví, kteří dostali průvodce hyperbarickou komorou před jejich první expozicí a třetí podskupinou byli pacienti, kteří dostali průvodce až po jejich první expozici. Všichni dotazovaní pacienti byli ochotní spolupracovat a žádný z nich nebyl proti. Všichni respondenti docházeli do hyperbarické komory z domova. Žádný z nich nebyl hospitalizovaný. Pro výzkumné šetření byla vytvořena osnova s otázkami (Příloha 12, 13 a 14). Rozhovory byly s jejich souhlasem nahrávány na mobilní telefon a poté přepsány do tištěné podoby. Při přepisování rozhovorů bylo využito přímých citací respondentů (Příloha 17). Kódování dat bylo realizováno pomocí techniky tužka - papír. Ke zjištění objednávací doby pacientů bylo zapotřebí být v častém kontaktu se sestrami.

Výzkumné šetření probíhalo v lednu a únoru roku 2015. Po přepsání rozhovorů byly na základě výsledků od pacientů vytvořeny 4 kategorie, které byly pro přehlednost zpracovány do schémat. Schémata jsou vlastní. První kategorie se zabývala vším, čím si pacienti prochází před léčebnou expozicí, a tedy očekáváním, pocity a edukací pacientů. Ve druhé kategorii jsme se zaměřovali na průběh expozice. Tato kategorie obsahuje podkategorie fáze expozice, komunikaci a komplikace. Třetí kategorie se zaměřuje na změny, pocity a edukaci po expozici. Poslední čtvrtá kategorie se zabývá námi vytvořenou brožurou a najdeme v ní tedy podkategorie, které se týkají hledání informací a samotnou brožurou. Každý rozhovor obsahoval v úvodu údaje, které charakterizovaly každého pacienta.

3.2 *Charakteristika zkoumaného souboru*

Výzkumný soubor tvořili pacienti léčení v hyperbarické komoře. Tyto pacienty (dále jen „respondenty“) jsme rozdělili do tří podskupin. Pro přehlednost má každá podskupina svoje specifické označení. První podskupinu tvoří respondenti chroničtí, tedy ti, kteří podstoupili již několik expozií v hyperbarické komoře. Označili jsme je *RA1-6*. V druhé podskupině byli respondenti, kteří navštívili hyperbarickou komoru poprvé a dostali ještě před první vstupem námi vytvořeného průvodce hyperbarickou komorou. Ti dostali označení *RBI-5*. Třetí podskupinou byli také noví respondenti, ale ti dostali průvodce hyperbarickou komorou až po jejich první expozií. Značení pro jejich podskupinu je *RC1-5*.

4. Výsledky

4.1 *Rozhovor se sestrami a charakteristické údaje*

První dotazovaná sestra, je všeobecná sestra z Nemocnice České Budějovice, a.s. V hyperbarické komoře pracuje 3 roky a před mateřskou dovolenou pracovala na interním oddělení. Aby mohla pracovat v hyperbarické komoře, musela si projít specializačním kurzem, který vykonala ve Fakultní nemocnici Plzeň. Druhou dotazovanou všeobecnou sestrou, je sestra z Fakultní nemocnice Plzeň – Lochotín. Na pracovišti pracuje již 15 let a před tím, pracovala na kardiologii. Díky tomu, že je plzeňská nemocnice akreditovaným pracovištěm, je možné si zde udělat specializační kurz. Kurz se skládá z praktické a z medicínské části, které zkouší lékaři zaučení v oboru Hyperbarické medicíny.

1. *Co všechno musíte udělat před vstupem pacienta do komory?*

Sestra 1: Když je to chodící pacient, nosím s sebou deku a dýchací automatiku. Jinak spolu vybíráme masku, aby mu nebyla malá nebo velká, prostě aby mu seděla. U pacientů, kteří chodí v pondělí, čtvrtek i pátek si číslo masky už tak nějak pamatuju. Pacienta před vždy edukuji, měřím mu tlak, dohlížím na stříknutí kapiček do nosu proti vysychání sliznic.

Sestra 2: Ráno když přijdu, kontroluju: elektriku, vyvětrávám komoru, zkouším dorozumivací zařízení, ovládací panel, dýchací zařízení, vše spouštím jestli mi to funguje. Postel je převlečená a upravená, dezinfikuji lůžko, pomůcky jsou vysterilizovány. Změřím mu tlak. Poučuji ho, co a jak. Kontroluju co má u sebe, jaké má oblečení. Někteří pacienti se mi ptají, jestli nevadí, když je tam třeba zastoupení 2 % umělých vláken. Ptám se, jestli nejsou namaštění nějakým krémem, nemají jelení lůj.

2. *Jak připravujete komoru před vstupem pacienta?*

Sestra 1: Ráno když přijdu do komory tak zapínám elektriku, kontroluju komoru. Záleží na tom, jestli jdou do komory pacienti dva nebo jenom jeden. Jeden je lepší kvůli komfortu. Může si vybrat, jestli chce sedět nebo ležet, jak je mu to příjemnější

a pohodlnější. A také je to lepší kvůli tlakování. Nejčastěji mívají pacienti potíže na zhruba na 3-4 metrech s bolestí uší. Komora je vydezinfikována. Masky prochází sterilizací.

Sestra 2: Celou ji kontroluji. Vyzkouším, jestli všechno funguje. Vše musí být vydezinfikované. Když jdou do komory dva pacienti, tak se domluví, kdo z nich chce sedět nebo ležet, případně si někteří do lůžka i sedají.

3. Čím je plněná komora na Vašem pracovišti?

Sestra 1: Vzduchem pomocí kompresoru. Pacienti dýchají kyslík přes masku.

Sestra 2: Vzduchem. Přes masku pacienti dýchají kyslík. U nás máme i dětské pacienty. Ty mají speciální masku (Příloha 15).

4. Jaká dodržíte bezpečnostní opatření ohledně komory před vstupem pacienta?

Sestra 1: Ráno když přijdu do práce zkusím ovládací pult, elektriku. Když je pacient v komoře, zkusím dorozumivací zařízení. V komoře je vždy náhradní maska

Sestra 2: Právě tou kontrolou celého zařízení. Dorozumivacího zařízení a v komoře je náhradní maska.

5. Jaká bezpečnostní opatření dodržíte před vstupem pacienta do komory?

Sestra 1: Kontroluji co má u sebe, jestli má bavlněné oblečení. U všech pacientů se ptám před každým vstupem, i když je opakovaný. Nikdy nevíte. Lidé nosí po kapsách všechno možné. Pak se jich také ptám, jestli nejsou namazaný nějakým krémem, nemají rtěnku jelení lůj na rtech či makeup. Je tu velké nebezpečný vzniku požáru. A kdyby se něco stalo, k pacientovi než vypustím komoru se tak rychle nedostanu.

Sestra 2: Kontroluju, co mají s sebou, na sobě, jestli nejsou ničím namazáni. U pacientů s ránou na těle kontroluju, jestli ji nemají ošetřenou mastným tylem, aby se nestala nějaká nehoda. Vybíráme spolu vhodnou velikost masky. Každý diabetický pacient má u sebe cukr a lahvičku se sladkým pitím, kdyby šli náhodou do hypo. A u nás v komoře nedoporučujeme žvýkačky ani jiné cukrovinky. Protože sestra není v komoře.

6. *Jakou úlohu máte při léčebném procesu? Co všechno během procesu u každého pacienta děláte?*

Sestra1: Poučuji pacienta, co smí a nesmí mít s sebou. Po celou dobu expozice s ním komunikuji, ptám se jestli je všechno v pořádku, jestli ho nebolí uši. Před každou expozicí si pacient aplikuje kapky do nosu, ty tady mám. Změřím mu tlak, zkontroluji bavlněné oblečení. Před první expozicí musí mít podepsaný informovaný souhlas s léčbou. Velmi důležitá je celková komunikace s pacientem. Komora vypadá jako ponorka a někteří lidé mají strach do ní vstoupit, alespoň na poprvé to tak bývá skoro u každého. Dokonce jedna paní řekla, že to tam nevydrží a v léčbě odmítla pokračovat.

Sestra2: U každého pacienta měřím tlak, ptám se, jestli nejsou ničím namazaní, jestli nemají rýmu. Zda mají bavlněné oblečení. Hodně důležitá je celková komunikace s nimi. Je důležité jim vše neustále dokola, před každou expozicí vysvětlovat vyrovnávání tlaku. Pak když už jsou v komoře, zkusíme dorozumívací zařízení. Vždy mi odpoví. Vždy jim říkám, že každý je tam sám za sebe. V případě, že by jednoho něco bolelo nebo se něco dělo, aby se okamžitě ozvali. Pacienti jsou neustále sledováni přes kameru, často se jich ptám, jestli je všechno v pořádku nebo jim oznamuji, že jdu vyvětrat komoru, aby o všem věděli. Často na ně do komory mluvím, jsou si pak jistější. A určitě mi na začátku podepisují informovaný souhlas a třeba když jdou po delší době tak ho podepisují znovu. Ptám se jich, jestli všemu rozumí a že jim když tak na všechny dotazy odpovím. U nás jsou předem pacienti informováni, aby 2 dny před zahájením léčby a při ní začali užívat vitamín E 100mg v dávkování 1-1-2 a všichni pacienti si nosí vlastní kapky do nosu.

7. *S jakým onemocněním k Vám pacienti chodí nejčastěji?*

Sestra1: U nás v komoře jsou to nejčastěji ušní pacienti s tinnitem. Často jsou to pacienti s traumatem jako např. petardy, střelba. Občas to mívám i pacienty s traumatologie, ale ty mi sem moc neposílají anebo bércový vřed.

Sestra2: U nás je to široké spektrum indikací. Chodí k nám od ušních pacientů, diabetici, otravy oxidem uhelnatým, apalici, bércové vředy, ale i potápěči s dekompresní nemocí. Máme 24 hodinovou službu, takže přijímáme i akutní pacienty.

8. Jak často navštěvují pacienti komoru? A jak jsou v ní dlouho?

Sestra 1: V komoře jsem každé pondělí, čtvrtek a pátek. Záleží na diagnóze. Každý má indikovaný jiný počet expozic, avšak 10 jich je minimum. Jinak chodí pacienti až na 40 expozic. Poprvé jsou pacienti v komoře zhruba hodinu a půl při 10m hloubce. Další expozice trvají 2 hodiny. První komprese zhruba 15 minut, izokomprese hodinu a půl a dekomprese 15 minut. Většinou ušní pacienti kombinují léčbu s infuzní terapií.

Sestra 2: U diabetických pacientů se nejdříve měří parciální tlak a podle něj, se určuje, zda půjde do komory nebo ne. Jinak standardně je to tak 20-30 expozic. Minimum je 10 expozic. Většinou je pacienti vychodí za 2 týdny. Naše komora funguje všechny pracovní dny, kromě víkendu a svátků. Za den máme zhruba 5 expozic, po dvou lidech. A jedna expozice trvá zhruba 2 hodiny. U akutních indikací může trvat léčebná fáze (izokomprese) i 120 minut. Vše jde vždy dle ordinace lékaře.

9. Jak poučujete pacienty před vstupem do komory? O čem je poučujete?

Sestra1: Vysvětluji jim vyrovnávání ušního tlaku, domlouvám se s nimi na signálech, které používáme během expozice. Palec nahoru znamená všechno dobré, palec dolů je něco špatně a pokývání rukou do strany značí, že pacienta bolí uši. Případně píšu pacientům, kteří téměř vůbec neslyší vzkazy na papír. Po celou dobu je sleduju na obrazovce. Ještě před vstupem, aby si došli na záchod, protože v komoře se tohle řeší špatně. Dále jim říkám, že nesmí po celou dobu expozice sundávat masku z obličeje a v případě, že by nastal jakýkoli problém, ať se na mě obrátí. Na té masce je takový čudlík, při kterém si dáte bolusovou dávku kyslíku, případně když máte pocit nedostatku kyslíku. Vše pacientům vevnitř komory ukazují. Dále se jich ještě ptám, jestli neberou nějaké diuretika, protože s tím by byl v komoře problém. A doporučuju jim, aby chvíli před nepili kávu, přeci jen je močopudná.

Sestra2: Vysvětluji jim vyrovnávání tlaků, někteří s tím mají problémy, jiní ne. Je to individuální. Dále jim říkám, že sebou nesmí mít nic hořlavého, žádný jelení lůj, žádné krémy na sobě, ani make up. Žádnou elektroniku- telefon, hodinky, nic. Ještě jim říká, aby v případě jakéhokoli problému vše hned řekli. Před vstupem je i vhodné, aby si došli na záchod. Dále jim říkám, že si nesmí sundávat během expozice masku. Pokud

je to diabetik, má v komoře cukr a flaštičku se sladkým pitím. Oni vycítí, že na ně jde hypo, tak se případně napijí. A u dětí při kompresi doporučujeme pít. Přeci jen ty děti to zvládají hůře.

10. Nevyvolává pobyt v komoře u pacientů pocity strachu?

Sestra1: Poprvé určitě u každého. V průběhu se ptám, jestli je všechno v pořádku. Jsou poučeni o tom, že se v komoře bude zvyšovat teplota. Komory nad 26 °C větrám. Případně kdyby jim byla zima, mají u sebe příkrývku. Je důležitá komunikace.

Sestra2: To určitě ano. Proto na ně často mluvím přes mikrofon. Jde pak na nich vidět, že jsou si mnohem jistější.

11. Učíte pacienty vyrovnávat tlak v uších?

Sestra 1: Ano učím. Buďto ho přepolykají anebo si zacpou nos a prudce vyfouknou.

Sestra2: Ano. Buď jim říkám, ať napodobují zívání anebo aby hodně polykali. Když by bolest neustoupila, ihned mě mají informovat a já tlakování na určitou chvíli zastavím. Až ustoupí bolest, s tlakováním pokračujeme.

12. Jak reagují na vyrovnávání tlaku? Měl s tím někdo problém?

Sestra 1: Je to individuální. Někdo s tím má problémy někdo ne. Ale je pravda, že někteří pacienti čekají na to, co se bude dít a hned hlásí, že je píchlo v uchu.

Sestra2: Většinou dobře, ale je to jak kdy.

13. Co má pacient v komoře na sobě?

Sestra: Jen bavlněné věci. Buďto mají své či jim můžu půjčit erární. Ale většina z nich si přinese pyžamo či domácí oblečení nebo něco jiného pohodlného.

Sestra2: Většinou si nosí své oblečení a pantofle. Ví, že má být bavlněné. Někteří mi dokonce ukazují, jaké má prádlo složení. Když tak tu mám erární na půjčení.

14. Co nesmí mít u sebe?

Sestra 1: Nic. Žádné hořlavé věci, na sobě jen to bavlněné oblečení. Nesmí být nakrémovaný, žádný makeup, jelení lůj, lak ani olej na vlasech. Prostě nic, z čeho by mohl vzniknout požár.

Sestra 2: Vůbec nic. Žádné hořlavé materiály, nesmí být namazaný krémem, rány nesmí být mastně ošetřeny. Většinou mají koupel v borové vodě. Ani telefony, žádnou elektroniku. Hrozí požár a případně zničení.

15. Co může mít u sebe?

Sestra 1: U sebe pouze knížku, časopis nebo tužku na luštění křížovek. A pouštím jím rádio.

Sestra 2: Pro vyplnění času třeba knihu, časopis, křížovky. Diabetici s sebou nosí i malou láhev se sladkým pitím. Dále si sebou mohou vzít hudbu a ji jim to na našem přehrávači dovnitř přehraju. Dětičkám takhle pouštíme pohádky.

16. Jak může pacient vyplňovat volný čas během léčby v komoře?

Sestra 1: Poslechem rádia, čtením. Může spát, relaxovat.

Sestra 2: Jak jsem říkala v předešlé otázce. Ještě jim pouštím rádio, nebo si můžou přinést něco vlastního a já jim to zde přehraju.

17. Jak se s pacientem dorozumíváte? Co když nastane nějaký problém?

Sestra 1: Přes dorozumívací zařízení-mikrofon a pomocí signálů, jak už jsem říkala. Problémy většinou nastávají v bolestech uší okolo 3-4 metrů, tak netlakuju dále, ale třeba chvíli počkám.

Sestra 2: Přes mikrofon a uvnitř je kamera, která mi přenáší obraz sem ke mně. V případě nějakého problému, mám přenesený veškerý zvuk z komory sem ke mně, takže všechno slyším. Pacienti ví, že se mají kdykoliv ozvat. Často na ně mluvím. Je to pro ně větší jistota.

18. Jak se řeší případné invazivní vstupy, rány, infuze, transfuze?

Sestra 1: Já jsem se zatím setkala jen s kanylou, která je zavřená špuntem. Rány si většinou převazují na oddělení, ale u těch ušních většinou žádné nebývají. Infuzi ani transfuzi jsem tu neměla.

Sestra 2: Rány si většinou řeší na oddělení, nebo následně když jdou pacienti z komory rovnou na chirurgický sálek, kde jim to převážou. Buď chodí před anebo po expozici. Já sama kontroluji, jestli nemají na ráně mastný tyl nebo cokoliv mastného. To v žádném případě nesmí být. Transfuze jsem tu ještě neměla. Špatně by se řešily její komplikace. Komoru totiž nemůžu otevřít hned.

19. Jak pacienti snášejí pobyt v komoře?

Sestra 1: Celkem to jde, ale je to individuální. Je velmi důležitá komunikace s nimi.

Sestra 2: Celkem dobře, ale je to zase individuální. Co člověk, to individuum.

20. Může být v komoře i pacient v bezvědomí? Jaká je u něj příprava před vstupem do komory?

Sestra 1: Určitě může. Já jsem se tím nesetkala.

Sestra 2: Ano může. Měli jsme tu například pacienta s krvácením do mozku, apalické stavy u dětí. Když je pacient v bezvědomí, vždy ho doprovází někdo ze zdravotnického personálu. Buď já, nebo lékař. Po zlepšení stavu bývá dozorem i rodina. Pacient je vždy monitorován. Možností je ekg, parciální tlak kyslíku či infuze nebo dávkovače. U jednoho přitopeného ukrajinského chlapečka nechtěla jít jako doprovod maminka, ale tatínek. Tenkrát nás to dost udivilo.

21. Edukujete nějak pacienty po výstupu z komory?

Sestra 1: Domlouváme se na příští termín. Ptám se zda - li jsou v pořádku. Změřím jim tlak. Chodí se převléct.

Sestra 2: Po výstupu z komory se zeptám akorát jak jim je, jdou se převléct do osobních věcí a domlouváme se na další návštěvě. Měřím krevní tlak.

4.2 *Identifikační údaje respondentů*

První podskupinu tvořili respondenti chroničtí, kteří jsou označení RA1-6. První tři pacienti jsou z českobudějovické nemocnice. Respondent A1 je muž, ve věku 22 let, který podstupuje léčbu v hyperbarické komoře z důvodu částečné nedoslýchavosti na jedno ucho, způsobené střelbami. Tato expozice je pro něj 5 v pořadí. Podobný příběh má i respondent RA2, jenž je žena ve věku 60 let a v komoře je léčena z důvodu traumatu. RA2 bouchla u ucha petarda a tak špatně slyší na jedno ucho. Při dotazování je tato expozice její 8. Třetím respondentem RA3 je také žena ve věku 58 let s náhlou ztrátou sluchu na jedno ucho a expozice je to její 4 v letošním roce. Respondenti RA4-6 jsou z plzeňské fakultní nemocnice. RA4 je muž ve věku 36 let, který se léčí v hyperbarické komoře s bércovým vředem a končetinu nemá postiženou ischemickou chorobou dolních končetin. Hyperbarickou komoru navštěvuje dnes po 16. RA5 je také muž. Jeho stáří je 62 let a má podobnou diagnózu jako předchozí pacient. V hyperbarické komoře se léčí s bércovým vředem a končetinu má postiženou ischemickou chorobou dolních končetin. Za sebou má 10 léčebných expozic. Respondent RA6 je muž ve věku 49 let a podstupuje léčbu v hyperbarické komoře s diagnózou amputace prstu jako komplikace diabetu mellitu. Tato léčebná expozice je jeho 9.

Druhou zkoumanou podskupinou byli pacienti nově léčení, kteří dostali brožurku před jejich první expozicí. Respondenti jsou ve výzkumném šetření popisováni jako RB1-5. První tři respondenti jsou pacienti z českobudějovické nemocnice a zbylí z plzeňské. Respondent RB1 je muž ve věku 33 let, který přichází na léčbu v hyperbarické komoře s pískáním v uších, s bolestí a sníženým sluchem. Respondent RB2 je také muž a jeho stáří je 42 let a jeho diagnóza je tinnitus. Třetím respondentem RB3 je žena ve věku 44 let také léčená s tinnitem, kdy se jí zhoršil sluch při její pracovní činnosti. Respondent RB4 absolvuje léčebné expozice kvůli pískání v uších, tedy také tinnitu. Jeho věk je 50 let. Posledním respondentem RB5 této podskupiny je také muž, ve věku 54 let, s diagnózou tinnitus.

Třetí podskupinu tvořili pacienti také nově příchozí a rozdíl od druhé podskupiny byl, že dostali brožurku po jejich první expozici a následně s nimi byl udělán rozhovor.

První respondentem RC1 je žena ve věku 20 let s náhlou idiopatickou nedoslýchavostí. Druhým respondentem RC2 je muž, který se léčí v hyperbarické komoře s tinnitem a je starý 67 let. RC3 je žena ve věku 62 let také s diagnózou tinnitus. Respondent RC4 je žena ve věku 44 let a respondent RC5 je muž ve věku 29 let a oba mají diagnózu tinnitus.

V tabulce 1 jsou zaznamenány identifikační údaje respondentů obsahující jejich pohlaví, věk, diagnózu a počet expozičních v komoře.

Tabulka 1 identifikační údaje respondentů

Respondent	Pohlaví	Věk	Diagnóza	Počet expozičních
RA1	Muž	22	tinnitus	5
RA2	Žena	60	tinnitus	8
RA3	Žena	58	tinnitus	4
RA4	Muž	36	bércový vřed, bez ICH DK	16
RA5	Muž	62	bércový vřed, s ICH DK	16
RA6	Muž	49	komplikace DM, amputace prstů	9
RB1	Muž	33	tinnitus	1
RB2	Muž	42	tinnitus	1
RB3	Žena	44	tinnitus	1
RB4	Muž	50	tinnitus	1
RB5	Muž	55	tinnitus	1
RC1	Žena	20	tinnitus	1
RC2	Muž	67	tinnitus	1
RC3	Žena	60	tinnitus	1
RC4	Žena	44	tinnitus	1
RC5	Muž	29	tinnitus	1

RA1 - RA6 - chroničtí pacienti; RB1 - RB5 - noví pacienti, s brožurou před jejich první expoziční; RC1 - RC5 – noví pacienti, s brožurou po jejich první expoziční

4.3 Kategorizace dat

Schéma 1 – kategorie – Před expozicí



Schéma 1 – kategorie „Před expozicí“ obsahuje 3 podkategorie. Skládá se z: očekávání, pocitů, edukace. Ty byly stanoveny na základě získaných odpovědí od všech respondentů.

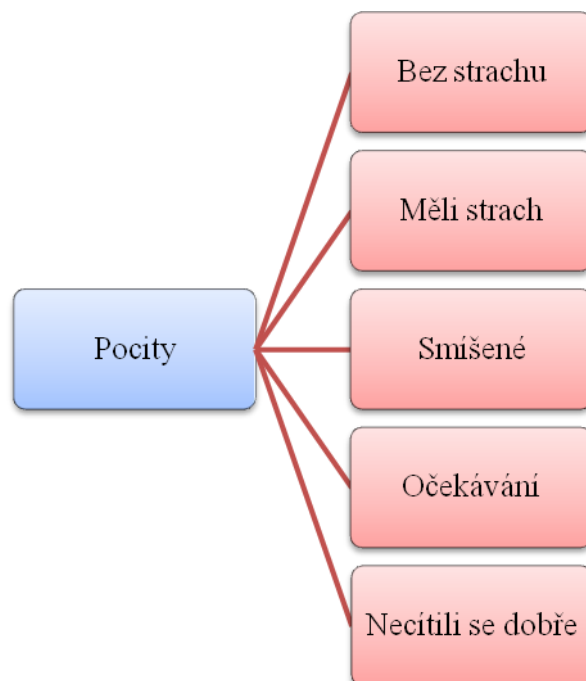
Podkategorie - Očekávání



Mezi odpověďmi od respondentů na otázku, co očekávají od hyperbarické komory, se nejčastěji vyskytovalo zlepšení jejich zdravotního stavu. Často se v odpovědích

objevovaly i pocity respondentů na jejich zdravotní problémy. *„Jednoznačně zlepšení. To neustálý pískání a šumění v uších je nesnesitelný. Nedokážete si představit jaké je to pocít“* (RC5). Diabetický respondent RA6 očekával zlepšení a uvedl i nepříjemné pocity, jak po psychické, tak i po fyzické stránce. *„Očekával jsem, že by se mi mohla noha lépe zahojit, protože mi paní doktorka řekla, že účinky v komoře by mohly mít na hojení dobrý vliv. On mi tenhle problém trápí už hodně dlouho a je to hodně nepříjemný, jak po fyzické stránce tak i po té psychické. Navíc cukrovku máme v rodině, a tak jsem doufal, že s pomocí tohoto léčebného procesu by mohlo nastat zlepšení“*(RA6). RB3 i uvedla, že je to její poslední naděje a zdravotní problém, kvůli kterému je léčená, mají v rodině. *„Očekávám, že mi pomůže. Je to moje poslední naděje, jak zlepšit sluch. Pracuji s holčičkou, která má kochleární implantát. Doprovázím ji do školy a z toho hluku tam mi přijde, že jsem o svůj přišla. Tak snad mi to pomůže. Můj tatínek trpí tinnitem už 20let“* (RB3). Dále se mezi odpověďmi objevilo, že respondenti úplně nevěděli, co očekávat a do čeho jdou. *„Pořádně jsem nevěděl, do čeho jdu. Něco jsem o komoře slyšel. Snad mi to pomůže“* (RB1). *„Přiznám se, že jsem úplně nevěděl, co mám od toho očekávat. Paní doktorka mi sice něco k tomu řekla, ale člověk ví, že realita je pak trochu jiná a je prostě v očekávání. Částečně mi ale určitě pomohla i Vaše brožurka, kde ty základní věci jsou popsány“* (RB5). Respondentka RC4 si představovala hyperbarickou komoru jako nějakou místnost. *„No představovala jsem ji jako nákou místnost, ale nevím“* (RC4). Mezi odpověďmi se objevila i zajímavá odpověď popisu okysličení buněk. *„Víceméně, že by to mělo okysličit ty buňky, jestli se vzpamatují nebo nevzpamatují. Jestli to přestane pískat nebo nepřestane. Jestli aspoň něco selepší, protože to dokáže být docela nepříjemný potom. Člověk není nikdy sám. Pořád to píská a píská. Pořád máte společnost v tomhle směru“* (RB4). Odpovědi byly rozmanité.

Podkategorie – Pocity



Ze získaných údajů vyplývá, že 7 z 16 respondentů nemělo strach před svým prvním vstupem do hyperbarické komory. RA1 strach neměl. K odpovědi uvedl divný pocit z přepolykávání. „*Tak já se v uzavřeném prostoru nebojím, akorát jsem měl divný pocit z toho přepolykávání, ale jinak v pohodě*“ (RA1). Jeden z respondentů dokonce uvedl, že se nebojí a je jedno kam ho dají. „*Dobře. Nebojím se. Jsem voják, jsem zvyklý na cokoli. Je mi jedno do čeho mě strčí*“ (RB1). Respondent uvedl, že by se bál, jen v případě, že by prostor byl ještě menší. „*Dobře. Strach nemám. Je to docela velký, kdyby to byla menší roura tak by to bylo asi nepříjemný, ale takhle je to dobrý. Jako ty menší, to nemám rád malý prostory*“ (RB4). Další respondenti uváděli pocity strachu před jejich prvním vstupem. „*Bojím se. Je to na mě moc malý prostor a ještě uzavřený. Snad to zvládnou*“ (RC3). Respondentka RC1 sice uvedla strach, ale dále uvedla, že po vysvětlení sestrou měla neutrální pocit. „*Měla jsem vyloženě strach, hlavně zejména když jsem viděla tu ponorku. Ale po vysvětlení dobrý. Takový neutrální pocit*“ (RC1). Respondent RC2 se do komory těšil a se svým prvním vstupem neměl žádný problém. „*Cítím se dobře a nemám s tím žádný problém. Hlavně, aby mi to pomohlo. Problémy s ušima jsou totiž delšího rázu a tak se ke komoře trochu víc upínám. Dá se říct, že se do*

ni těším“ (RC2). Jeden z respondentů uvedl, částečné pocity strachu, ale hlavně pocit očekávání. „*Částečně pocity strachu, ale hlavně pocit očekávání*“ (RA6). V odpovědích se objevily i smíšené pocity a dva respondenti se necítili dobře.

Podkategorie - Edukace



Na otázku, co sestra vysvětlovala pacientům před vstupem do komory, se v převážné většině odpovědí vyskytlo měření tlaku, bavlněné oblečení, co smí

a nesmí mít sebou v komoře a popis celého průběhu expozice. Odpovědi se v některých bodech shodovaly a v některých rozcházely. Respondentka RA3 uvedla, že s ním sestra prošla celý informovaný souhlas a že by si před každou expozicí měl odskočit na záchod, jelikož ji sestra při expozici nemůže rychle pustit ven. Dále se zmínila o tom, že pokud by byl problém, aby sestru informovala. *„Projela se mnou informovaný souhlas, kde mi říkala, co s mám a nesmím mít v komoře. Že na sobě můžu mít jen bavlněné oblečení, jinak by mohla vzniknout statická elektřina. Pak dál, že mi bude měřit vždycky před a po té expozici krevní tlak. Před expozicí si mám dojít na záchod, protože při expozici mě sestřička už z komory pustit nemůže. Dále mi byla opravdu psychickou oporou. Nemám totiž moc ráda uzavřené prostory. Sestřička je opravdu profesionálka musím říct. Potom mi ještě říkala, že kdyby byl nějaký problém, třeba že by mě bolely, ať si ihned řeknu“*(RA3). Respondenti, kteří se léčí s diagnózou jinou než ušní, uváděli, že jim sestra před každou expozicí kontroluje čím je postižená končetina ošetřena. *„Co mi vysvětlovala? Říkala mi, že u sebe nesmím mít žádné věci. Pak že mam mít jen bavlnění oblečení. Něco pohodlného, protože jsem v té komoře dvě hodiny, že jo. Ještě mi říkala, že kdyby se něco dělo, kdyby mě třeba bolely uši, ať jí to hned řeknu. Před se nesmím ničím mazat. Pokaždé mi všechno vysvětluje znova a kontroluje mi tu nohu a ptá se, jestli není něčím mastným namazaná“* (RA4). Respondent RA6, který se léčí s diabetem mellitem uvedl nutnost s sebou mít v komoře cukr a sladké pití. *„Sestřička mi podrobně popsala veškerý průběh a účinky procesu od přípravy po samotný průběh. Psychicky mi připravila na vstup do komory a pocit člověka v uzavřeném prostoru. Zkontrolovala, jestli jsem dbal všech pokynů, které jsem dostal. Jestli mam bavlněné oblečení, řekla mi o tlaku a polykání. Změřila mi tlak. A co se týče mého zdravotního problému, sestřička zjišťovala, jestli moje rána na noze není ošetřena nějakým mastným přípravkem a jestli sebou mám flaštičku se sladkým pitím a cukr“* (RA6). V odpovědích se vyskytlo od 9 respondentů poučení o vyrovnávání tlaků během expozice. Několik z nich uvedlo, aplikace kapek do nosu a komunikaci se sestrou. Respondentka RB3 uvedla zákaz používání jakýchkoliv kosmetických výrobků, výběr kyslíkové masky a psychickou podporu od sestry. *„Říkala mi o tom, že nesmím mít žádný mejkap, olej do vlasů, žádné krémy. Všechno*

používám, takže je to pro mě docela nepříjemné. Bez toho nevycházím z domu. No co se dá dělat. Dále mi říkala, jak budu vyrovnávat tlaky v uších, popisovala to, jako v letadle, když nám zaléhají. Dále mi vysvětlila podstatu léčby, indikace, kontraindikace. U těch jsem se bála, že neprojdou, protože mam od malička zánět štítné žlázy. Hned na začátku před vstupem do komory, tam šla sestřička se mnou a vše mi ukazovala a vysvětlovala, jak odkud co vychází a co tam budu dělat. Vybraly jsme masku. Změřila mi tlak a nakapala jsem si kapky do nosu. Kyslík prý totiž vysušuje. A zkontrolovala mi veškeré složení oblečení. Bojím se o sebe, abych tam náhodou nechytla. A musím říct, že mi byla po celou dobu velkou psychickou oporou. Vysvětlila mi dorozumívací znaky a v případě, že by se mi něco nezdálo, jsem se měla ozvat“ (RB3). Dva respondenti uvedli délku strávenou při expozici.

Schéma 2 – kategorie – Průběh expozice

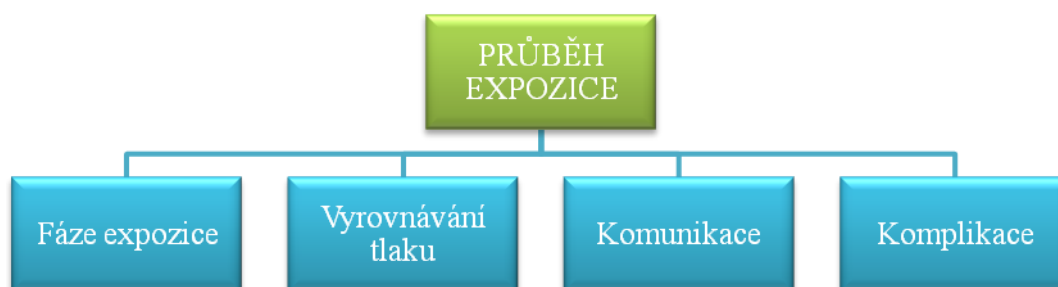
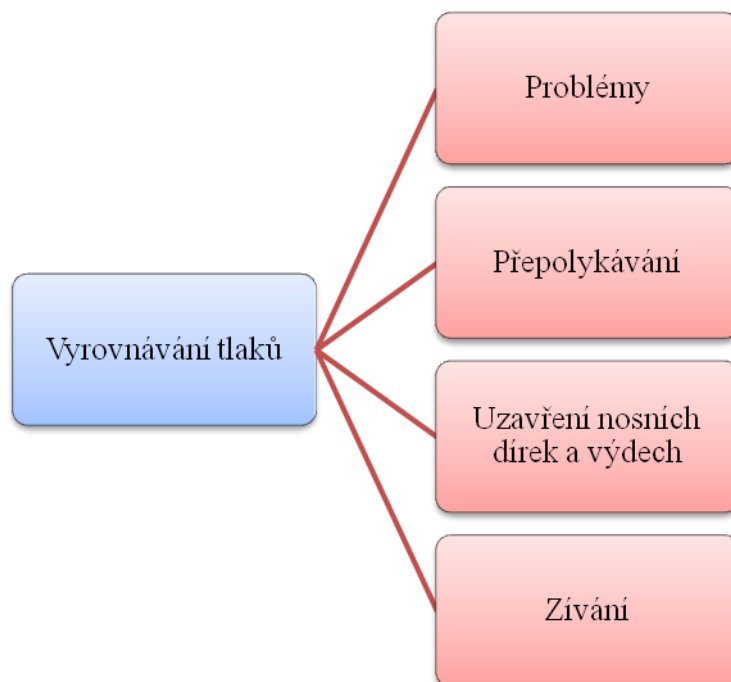


Schéma 2 – kategorie „Průběh expozice“ byla vytvořena na základě 4 podkategorií: fáze expozice, vyrovnávání tlaku, komunikace a komplikace. Podkategorie vznikly z odpovědí všech dotazovaných respondentů. Následně bylo ke každé podkategorii vytvořeno schéma s odpověďmi respondentů.

Podkategorie - Fáze expozice

Nejčastěji, a to v 11 případech, se respondenti v odpovědích shodovali a uměli popsat jednotlivé fáze expozice. Nejlépe na otázku dokázali odpovědět chroničtí respondenti s více zkušenostmi. *„V té první fázi tlakování jsem zhruba 15 minut, samotná část toho léčebného režimu trvá zhruba hodinu a půl a pak to vypouštění taky zhruba 15 minut. Všechno to sleduju, přes okýnko jde vidět na hodiny“* (RA3). Respondent uvedl k popisu ještě větrání komory. *„Je to rozdělené na tři části. Nejdřív se vlastně jakoby potápíme do hloubky, při tom vyrovnávám ty tlaky. Je to trošku nepříjemné, ale je to jako v letadle. Pak když už dojdeme na požadovanou hloubku, jsem v komoře asi hodinu a půl. Sestřička mi při tom větrá, protože je v komoře celkem teplo a to já nemam rád. A pak se vypouští. To trvá taky pár minut“* (RA5). Ostatních pět respondentů fáze expozice nepopsali. Mezi jejich odpověďmi uváděli i možnosti si lehnout nebo sednout. *„Tady musím říct, že jak jsem se na začátku docela bál, tak samotný průběh nebyl až zas tak hrozný. V komoře jsem mohl ležet, což je pro mě daleko příjemnější než sedět. Neměl jsem žádné problémy s dýcháním a maskou, o kterých jsme se sestřičkou před vstupem mluvili. A hlavně můj problém s tlakem a bolestmi uší nebyl tak hrozný, jak jsem čekal. Takže si myslím, že jsem to zvládl docela dobře a průběh byl v pohodě“* (RB5). Podobně na tom byl i respondent RC2. *„Takový neutrální. Určitě to není nic, na co bych se těšil, ale zase nějak mi to nevadilo. Měl jsem problém s ušima. Někdy to bolelo a píchalo a špatně se mi vyrovnávalo s tím tlakem tam. Ale dalo se to vydržet. Seděl jsem a četl si, takže mi to i rychle uteklo“* (RC2). Několik respondentů ve svých odpovědích uváděli komunikaci se sestrou během expozice.

Podkategorie – Vyrovnávání tlaků



V této otázce měli respondenti popsat, co jim sestra vysvětlovala ohledně vyrovnávání tlaku a zda s tím měli nějaké problémy. Většina respondentů uvedla dva způsoby, a to přepolykávání a uzavření nosních dírek a následný výdech. „Problémy vůbec žádný, jsem zvyklý z toho potápění. Sestra mi říkala, že mam polykat nebo si ucpat nos a vyfouknout vzduch“ uvedl RB1. Dále respondenti zmiňovali, že mají napodobovat zívání. „Říkala, že je to jako v letadle. Polknout, zacpat si nos a vyfouknout. Já jsem zkoušela i hodně jakoby zívat. Ze začátku jsem zkoušela oboje. Teď už to zvládám“ (RA3). „Určitě mi to vysvětlovala a to tak, že je to podobné jako v letadle. Tam nám sice k tomu dávají bonbon, ale tady ho prý mít z důvodu bezpečnosti nemůžeme. Takže to mam přepolykat nebo si zacpete nos a hodně moc vyfouknete.“ (RB3).

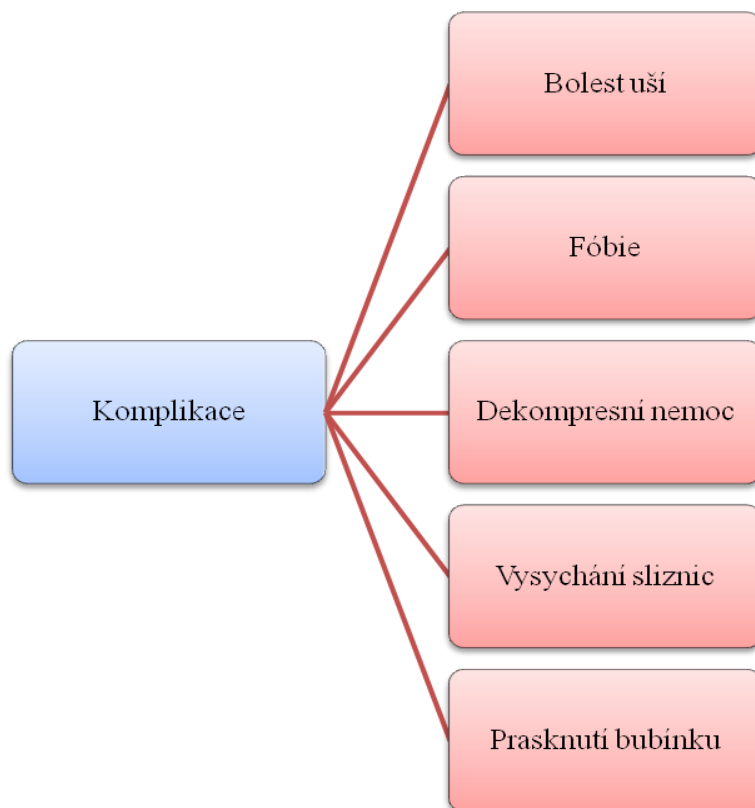
Většina respondentů uvedla, že problémy s vyrovnáváním tlaku neměla. „Jojojo to jo. Já jsem ho hodně přepolykával. Problémy naštěstí žádné“ (RC5). Tři respondenti ale uvedli, že problémy měli. „Učila mě to, to jo. Ze začátku jsem s tím měl trochu problémy. Zkoušel jsem hodně polykat, zívat, chytit si nos a vyfouknout. Teď už s tím problém nemam“ (RA5).

Podkategorie – Komunikace

Na otázku, zda respondenti komunikovali (v případě nových respondentů) a komunikují (v případě chronických respondentů) během expozice se shodli všichni dotazovaní respondenti. V odpovědích se objevovala komunikace dle předem domluvených kontrolních signálů. „*Ano. Podle domluvených signálů*“ (RC1). „*Jen jsem jí odpovídal, když se ptala, jestli jsem v pořádku*“ (RC5). „*Jen jsem jí říkala, že mě bolí uši. A ona sama se mě pořád ptala, jestli je všechno v pořádku a že mi vyvětrá*“ (RC3). „*Ano. Se sestřičkou jsme mluvili, ale ne z důvodu nějakého problému*“ (RB5). Jeden z respondentů uvedl, že si častěji řekl o větrání komory. „*Jo. Říkal jsem sestře, aby mi častěji větrala, že je mi tam horko. Nějak moc jsem se oblékl*“ (RB4). Respondentka RB3 uvedla, že musela komunikovat z důvodu bolesti ucha a předčasnému ukončení expozice. V odpovědi popsala i domluvené signály. „*Musela jsem. Začalo mě píchat v tom zdravém uchu, tak jsme expozici ukončili dřív a zkusím si dojít ještě na ušní. Určitě chci v léčbě pokračovat. Musím to zkusit. A jinak jsme měli se sestřičkou domluvené signály palec nahoru dobrý, dolu špatný a ukazování na ucho, že mě bolí*“ (RB3). Respondent RA6 uvedl, že bez komunikace by to při expozici nešlo. „*Vždycky. Bez toho by to nešlo*“ (RA6).

Respondenti dále měli odpovědět, jestli je pro ně komunikace při expozici důležitá nebo ne. Většina z nich odpověděla, že ano. Respondent RA6 uvedl, že se cítí bezpečněji. „*Určitě ano. Cítím se bezpečněji, když slyším její hlas*“ (RA6). „*Ano je. Když slyším sestru, jak na mě mluví, jsem klidnější*“ (RB3). U kladně zodpovězených otázek byly respondentky ženy. Zbylí respondenti uvedli, že pro ně důležitá není. „*Důležitá? Ani ne*“ (RB1). Odpovědi se nijak nelišily u žádné z podskupin.

Podkategorie - Komplikace



Z celkového počtu 16 respondentů, se u 10 z nich objevila nějaká komplikace během expozice. Tři z nich patřili mezi respondenty chronické a zbylí respondenti je zažili na jejich první expozici. Mezi nejčastější komplikace, které respondenti v rozhovorech zmínili, patřilo občasné píchnutí v uchu a bolesti v uších. „*Jen ta bolest uší někdy na začátku. Ukázala jsem na sestru*“ (RA3). „*Jen ta bolest a píchnutí v uchu, jinak jsem problémy neměl*“ (RC2). Jedna z nově příchozích respondentek musela kvůli bolesti zdravého ucha expozici předčasně ukončit a ve své odpovědi uvedla i nepohodlnost masky. „*Ano píchání v uchu, jak jsem říkala. Musela jsem léčbu předčasně ukončit. A ještě mi dost vadila maska na obličeji, je to zvláštní pocit. Nadechování bylo v pohodě, ale výdech do masky divný*“ (RB3). U respondentky RC1 se kromě „píchnutí“ v uchu objevilo i zhoršené dýchání. Jako důvod uvedla kuřáctví. „*V jednu chvíli mi píchlo v tom uchu a pak nic. A pak možná jediný, že se mi při tý*

kompresi hůř dýchalo, ale to možná bylo způsobeno tím, že jsem kuřák, takže to hůř snáším“ (RC1). Dva respondenti se zmínili o problému s vyrovnáváním tlaku. Zbylí respondenti žádné komplikace neprodělali. Část respondentů řekla při problémech sestře, druhá část nic neoznamovala.

12 z celkových 16 dotazovaných respondentů byla schopna vyjmenovat alespoň jednu z komplikací, která by při expozici mohla nastat. Každý z těchto respondentů uvedl bolest uší. *„Právě ta bolest uší“ (RA2). Mezi dalšími uvedenými komplikacemi se objevil strach z uzavřených prostor a prasknutí bubínku. „Bolest ucha, pak strach z uzavřených prostor. To já naštěstí nemám. A co si ještě pamatuju, je prasknutí bubínku“ (RB4). Respondent RA6 kromě zmiňovaných komplikací uvedl i dekompresní nemoc. „Vím. Jak jsem už stálý pacient, tak jsem o nich od sestřičky slyšel už několikrát. Hlavně je to bolest uší, která by mohla přejít až k protržení bubínku, co vím. A pak problémy spojené s komorou, takže fobie z uzavřené malé místnosti a myslím, že existuje i dekompresní nemoc“ (RA6). Respondent RB2 jich dokázal vyjmenovat více. Prý si o komoře hodně přečetl. „Já jsem se o to všechno dost zajímal. Je to mojí povahou i tím, že je to má první návštěva v komoře, takže jsem dost naslouchal a hledal. Možná ani na nic nezapomenu. Je to hlavně bolest uší, vysychání sliznic, fobie, barotrauma plic nebo bubínku, dekompresní nemoc, dusíková narkóza, to je asi vše nebo aspoň vše, co si pamatuju“ (RB2). 4 respondenti žádnou komplikaci neznali.*

Schéma 3 – kategorie – Po expozici



Schéma 3 – kategorie „Po expozici“ vznikla ze 3 podkategorií, a to ze změn, pocitů a edukací. Podkategorie jsou sepsány na základě odpovědí všech dotazovaných respondentů.

Podkategorie – Změny

6 respondentů z podskupiny nových nepocítuje po jejich první expozici žádné změny týkající se jejich zdravotního problému. Mezi ně patří i respondent RC5. „*Zatím ne. Snad časem to bude lepší*“ (RC5). Respondent RB2 změny také nepocítuje, ale doufá, že mu hyperbarická komora pomůže. „*Ne nepocítuju nic. Doufám, že mi to pomůže*“ (RB2). 4 noví respondenti ve svých odpovědích uvedli, že pocítují změny zdravotního stavu. Respondenti RC1 a RC2 se po expozici cítili uvolněněji. „*Cítím se tak nějak uvolněně. Doufám, že to není jen na krátko a že se takhle budu cítit déle a po každé návštěvě*“ (RC2). Respondentka RC1 uvedla, že se po expozici cítí veselejší. „*Jojo jsem veselejší*“ (RC1). Chroničtí respondenti uváděli, že se v průběhu léčby jejich zdravotní stav zlepšuje a jeden z respondentů nevěděl. Respondent RA2 uvedl po expozicích praskání v uchu. „*Až teda včera se mi zdálo, že mi v tom uchu, co mam postižený, začalo prskat a dneska zase. Takže si myslím, že to snad bude k lepšímu*“ (RA2). U chronických respondentů, kteří mají ránu na končetině, došlo podle jejich slov ke zlepšení, což následně u obou potvrdil i lékař. „*Popravdě řečeno*

jsem doufal v trochu rychlejší hojení mé nohy, ale na druhou stranu musím říct, že hojení se určitě trochu zlepšilo, aspoň co mi říkala paní doktorka“ (RA6).

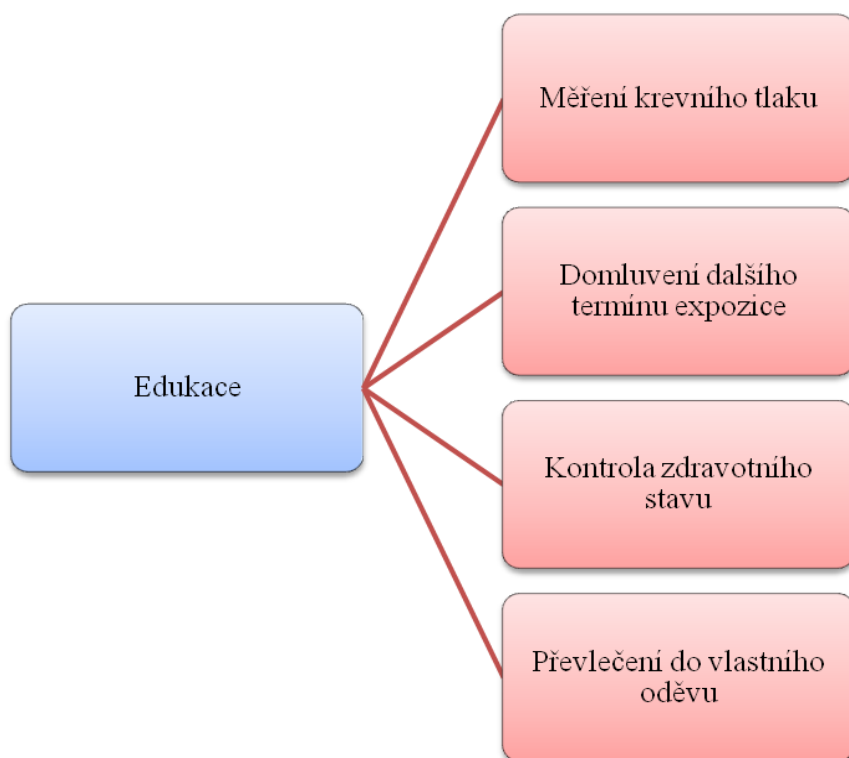
Podkategorie – Pocity



Odpovědi respondentů si byly podobné. V odpovědích se nejčastěji objevoval dobrý pocit a zvykání na dýchací masku. „*Všechno dobrý. Masku mi nevadila. Uzavřené prostory mi nevadí*“ (RA1). Respondentka RA3 uvedla i nepříjemný pocit z nemožnosti rychlého odchodu z komory. „*Při té první si člověk zvykal, takže to bylo takové zvláštní mít tu masku, teď víte, že nemůžete ven, když chcete. Ale zvykla jsem si. Teď už je to dobrý*“ (RA3). Respondent RB5 měl také dobrý pocit z léčebného programu. „*Překvapivě dobrý. Bála jsem se, nebo spíš byl v očekávání, co bude, ale pocity jsou dobré. Teď jen, aby mi to pomohlo a zlepšil se i můj zdravotní*

stav“ (RB5). Respondentka RC1 dokonce uvedla svojí fantazii při expozici. „Vybavovala jsem si všechny ty záznamy těch astronautskéjch výcviků jak tam sedí 4 chlapi s kyslíkovými maskama a celý se to s něma ukrutně točí a pak takovýto Hustone máme problém. Ale jinak vůbec nic“ (RC1). Respondent RB1 uvedl, že je po expozici odpočatý. „Cítím se odpočatej. Strach jsem neměl“ (RB1). Respondent RA6 si zvykal na oblékání a teplotu v komoře. „Chvíli mi trvalo, než jsem zjistil, jak se do komory oblékat, aby mi nebylo vedro nebo zima. Ale vzhledem k tomu, že jsem byl dneska v komoře po deváté, tak už jsem oblečení vychytal. Jinak jsou mé pocity úplně normální“ (RA6). Někteří respondenti ve svých odpovědích uváděli i polohu, která je jim při expozici pohodlnější. „Nene strach vůbec ne. Jsem spokojenější, když můžu v komoře ležet“ (RA2). Odpovědi respondentů chronických a nových se nijak zvlášť nelišily.

Podkategorie – Edukace



Všichni respondenti se shodli na tom, že jim sestra po každé expozici měří krevní tlak. To ve svých odpovědích uvedl každý z nich. Dále se zmiňovali o kontrole

zdravotního stavu, domluvení se na dalším termínu expozice. „Měří mi tlak. Zeptá se jak mi je, jestli všechno dobrý a ujasňujeme si další návštěvu“ (RA2). Respondent uvedl, že se šel po expozici převléci. „Sestřička se mi zeptala, zda je všechno v pořádku, zda se cítím dobře a nemám po pobytu v komoře nějaký problém. Taky mi změřila tlak. Chvíli se mnou o průběhu mluvila a pak jsem si vybral termín na příště a šel se převléci“ (RB5). „Šlo hlavně o moji kontrolu, ptala se na nějaké věci ohledně pobytu v komoře a změřila mi tlak, ale všechno bylo v pohodě, takže dobrý“ (RC4).

Všichni respondenti se také shodli na tom, že byli spokojení s celkovou edukací od sestry. V jejich odpovědích se nenachází žádná negativa. „Ano byl. Sestřička mi vždy všechno hezky vysvětlí a pokaždé se mnou vše projde znovu“ (RA6). „Ano. Hodně spokojený“ (RB1). „Na to co jsem jako pacient potřeboval vědět, to stačilo úplně. Nejsem nějaký vědátor, kterej by to potřeboval vědět a bádát tady nad tím a dělat nějaký zkoušky z toho jak to funguje. To ne. V tomhle si myslím, že dobrý. Nemám zapotřebí víc“ (RB4). „Jo. Všechno mi řekla, a když jsem měl dotaz, tak pro ni nebyl problém mi to zopakovat. Myslím, že pro mě nemohla udělat víc“ (RC2). „Byla. Všechno mi hezky ukázala a vysvětlila. Tady si nemůžu stěžovat“ (RC3).

Schéma 4 – kategorie – Brožura

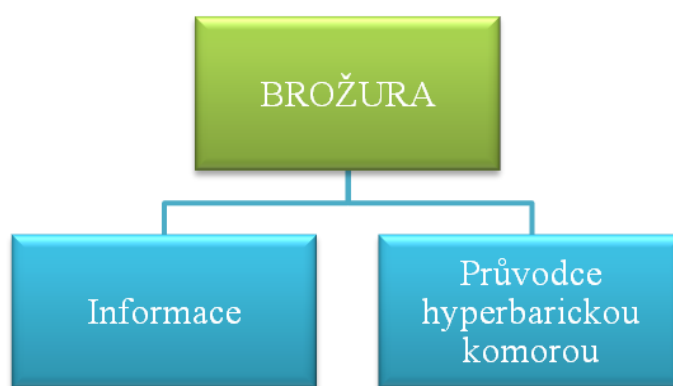


Schéma 4 – kategorie „Brožura“ vznikla na základě dvou podkategorií, a to z informací a z průvodce hyperbarickou komorou. Podkategorie informace se skládá z výpovědí všech tří podskupin respondentů. Druhá podkategorie průvodce

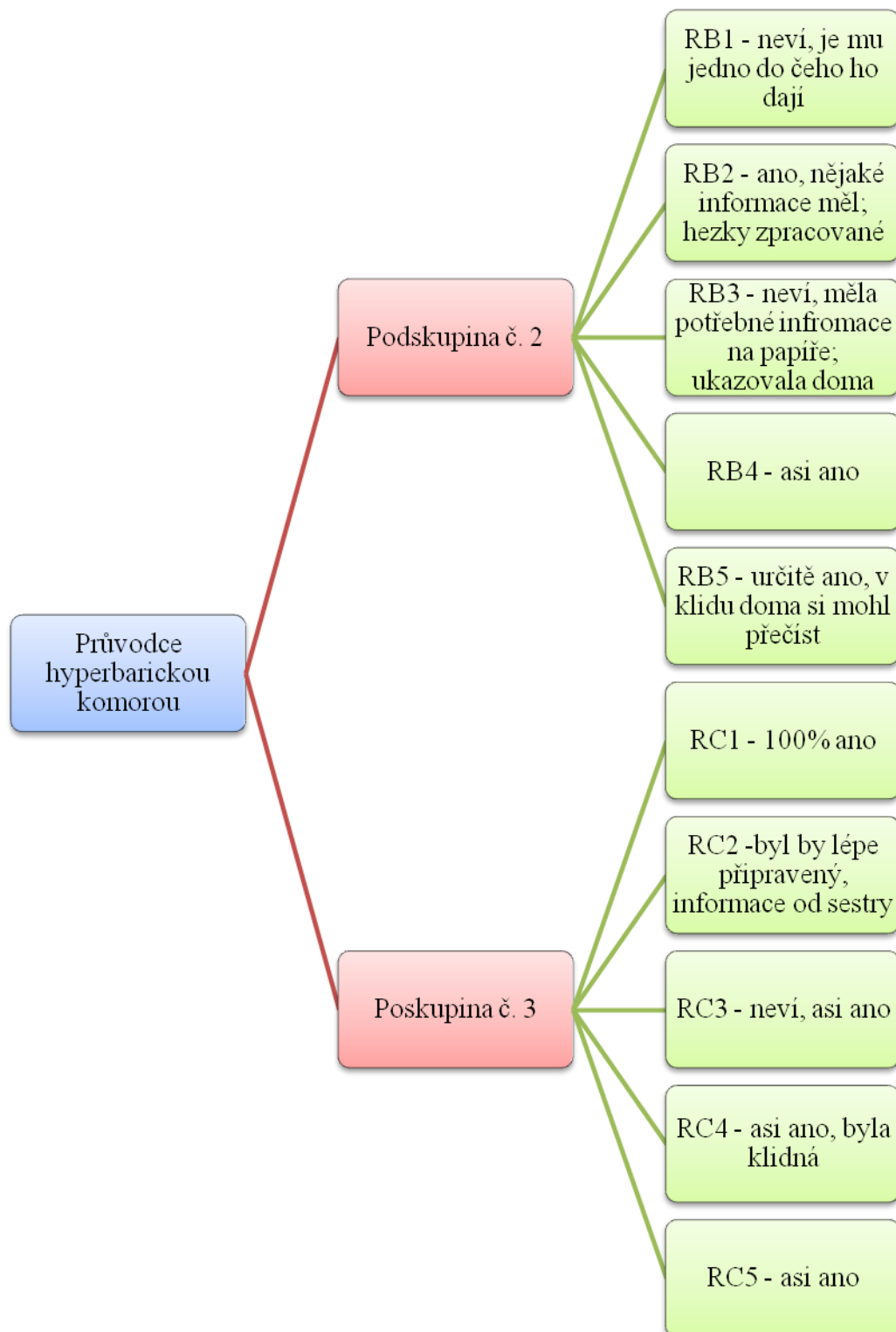
hyperbarickou komorou ukazuje odpovědi pouze druhé a třetí podskupiny nových respondentů.

Podkategorie – Informace

Na otázku, zda si respondenti, dohledávali nějaké informace týkající se hyperbarické komory, téměř všichni odpověděli, že nehledali. *„Nehledal. Moc na tohle nejsem. Něco jsem se dozvěděl od doktora a zbytek jsem věděl, že mi řekne sestra před vstupem“* (RC2). *„Ne. Doktor a sestra mi podali dostatečné informace“* (RC4). Jeden z respondentů uvedl, že o hyperbarické komoře věděl už dříve díky zkušenostem z potápění. *„Já už jsem je věděl dřív. Vlastně jak se potápím už delší dobu, tak vím, že to je jedna z těch dobrých léčeb, který se daj zkusit. Takže o tom vím“* (RB2). Dva respondenti, a to RB3 a RB5, odpověděli, že si informace dále vyhledávali pomocí internetu. *„Koukala jsem se na to na internetu“* (RB3). *„Hodně na internetu. Rozumy jsem si vzal i od paní doktorky, té Vaší brožury a hlavně pak od sestřičky samotné“* (RB5). Respondentka RC1 také uvedla, že informace neměla potřebu vyhledávat a stačily mu pouze ty od lékaře. *„Ne to vůbec. Měla jsem to, co mi říkal lékař a pak už jsem neměla potřebu zjišťovat nic víc“* (RC1).

Chroničtí respondenti se shodli na tom, že jim sestry podávají pro ně dostatečné množství informací, které jim před každým vstupem pro jejich velké množství opakují.

Podkategorie – Průvodce hyperbarickou komorou



Respondenti z podskupiny č. 2, kteří dostali brožuru před jejich první návštěvou, všichni kladně odpověděli na otázku, zda si ji vůbec doma pročetli. „*Ano koukala jsem se do letáčku. Je dobré, že tam máte základní informace a tak před každou další návštěvou tam můžu nakouknout*“ (RB3).

Odpověď na otázku, zda si díky ní byli v komoře jistější, byla u každého respondenta individuální. Respondent RB1 nevěděl, údajně je mu prý jedno kam ho dají. „*Já nevím, já bych řekl, že jsem takovej, že je mi jedno do čeho mě dáte*“ (RB1). Respondent RB2 uvedl, že asi ano, ale že měl nějaké informace už z dřívějšíka. „*Asi jo. Jak jsem říkal, něco už jsem věděl. Ale máte to hezky zpracovaný*“ (RB2). Respondentka RB3 uvedla, že neví, jestli si je jistější. Brožuru ukazovala i rodině. „*Nevím, jestli se dá říct jistější, ale měla jsem na papíře potřebné informace o léčbě. I jsem ji mohla doma ukázat dětem a manželovi díky fotce*“ (RB3). Respondent RB4 uvedl, že si byl asi jistější. „*Asi ano*“ (RB4). Posledním dotazovaným byl respondent RB5, který si byl určitě jistější. Důvod uvedl, že je lepší si vše přečíst v klidu. „*Určitě ano. Jak jsem již řekl, člověk si to může prostudovat doma v klidu a to je lepší, než když se to na něj nahrne ve stresu*“ (RB5).

Za to respondenti z třetí podskupiny se měli vyjádřit k otázce, zda by jim brožurka pomohla, kdyby ji dostali před jejich první expozicí. Respondentka RC1 uvedla, že 100% ano. „*Sto procentně jo. Protože o těch umělejších věcech a o tom, že mam přijít bavlněná, mi řekl kamarád, kterýho jsem vlastně potkala nahoře na infuzích. A vlastně i sestřička mi to říkala a myslím si, že pokud jde někdo z oddělení, tak že mu to na tom oddělení neřeknou. Třeba mě na tom ušním nikdo nic neřekl. Takže pro mě ta brožurka naprosto skvělá*“ (RC1). Podobně na tom s odpovědí byl i respondent RC2. „*Byl bych asi líp připravený na to, co mě čeká. Takhle jsem se většinu dozvěděl až od sestry. Dodržují se tady určitá pravidla, tak asi není od věci, aby lidi měli průvodce dopředu*“ (RC2). Respondentka RC3 ve své odpovědi uvedla, že neví, ale že asi ano. „*Nevím. Asi ano*“ (RC3). Podobně na tom byla i respondentka RC4. „*Já jsem byla celkem klidná, ale asi jo*“ (RC4). A i respondent RC5. „*Asi jo. Pár informací na papíře se vždycky hodí. Aspoň si před každou expozicí budu moct připomenout, co všechno a jak mam mít a nemam mít*“ (RC5).

5. Diskuze

Tato diplomová práce je zaměřená na vliv přípravy pacienta na průběh léčby v hyperbarické komoře. Zaměřuje se na edukaci pacienta před a po léčebné expozici v hyperbarické komoře a na to, jaký vliv hraje příprava pacienta na průběh jeho léčby. Pro výzkumnou část byly vytvořeny tři výzkumné otázky. Výzkumné šetření probíhalo ve dvou zdravotnických zařízeních, a to v Nemocnici České Budějovice, a.s. a ve Fakultní nemocnici Plzeň. Pro realizaci výzkumného šetření byly potřeba souhlasy vrchních sester, pod které spadá hyperbarická komora. Realizace výzkumu probíhala pomocí kvalitativního výzkumného šetření formou polostrukturovaných rozhovorů. Výzkumný soubor tvořili pacienti léčení v hyperbarické komoře, které jsme rozdělili do tří podskupin. První podskupinu tvořili pacienti chronicky léčení a zbylé dvě podskupiny tvořili pacienti nově příchozí. Výzkumné šetření je doplněno dvěma rozhovory se sestrami, které pečují o pacienty léčené v hyperbarické komoře. Tyto rozhovory podaly celkový pohled na práci v hyperbarické komoře z pohledu sestry. Do našeho výzkumu jsme zařadili námi vytvořenou brožuru se základními informacemi o hyperbarické komoře. Tuto brožuru dostávali noví pacienti z druhé podskupiny před a z třetí podskupiny po jejich prvních expozicích. Každý výzkumný soubor měl předem připravenou osnovu s otázkami, které byly po získání dat rozděleny do čtyř okruhů a následně z nich vznikly kategorie.

Otázky v rozhovorech byly rozděleny do čtyř okruhů. A to okruh před expozicí, při expozici, po expozici a poslední okruh nazvaný brožura. První zkoumaný okruh před expozicí se skládá z očekávání pacientů, z pocitů a edukace před jejich expozicí. Z výpovědí respondentů jsme se dozvěděli, že převážná většina z nich očekává zlepšení jejich zdravotního stavu. Respondenti často uváděli nepříjemné pocity spojené se zdravotním problémem, které si málo kdo z nás, kdo onemocněním tinnitus netrpí (většina respondentů se léčila s touto diagnózou), umí představit. Jak uvádí Jílková (2012) pacienti s tinnitem subjektivně vnímají hučivé, pískavé, šumivé či obdobné zvuky, které nejsou bezprostředně způsobené vnějšími příčinami, ale za to mají velkou schopnost výrazně zhoršit kvalitu života postiženého. *„Jednoznačně zlepšení. To neustálý pískání a šumění v uších je nesnesitelný. Nedokážete si představit, jaké je*

to pocit.“ uvedl jeden z nových respondentů s diagnózou tinnitus (RC5). Respondent léčící se v hyperbarické komoře s diabetem mellitem zase uvedl, že ho doprovázejí nepříjemné pocity spojené se zdravotním stavem, jak po psychické, tak i po fyzické stránce. V odpovědích se však i objevilo, že pacienti nevědí, co očekávat a do čeho jdou. U respondentů mě to nepřekvapuje. Díky tomu, že je léčebná metoda méně známá, jsem i já šla do komory s určitými představami, jak bude asi komora vypadat a co všechno bude léčba obsahovat. Hyperbarická komora na první pohled působí na každého jinak. Uzavřený a stísněný prostor může vyvolat obavy, strach či nejistotu. To dokazují slova jedné z respondentek, kterou čekala první návštěva komory a neměla vůbec představu, jak ta vypadá. Při příchodu zvolala *a ježiš*. Kdežto z odpovědí chronických respondentů jsou již patrné zkušenosti z pravidelného navštěvování komory, oproti respondentům nově příchozím.

V další části tohoto okruhu jsou zachyceny pocity respondentů před jejich prvními expozicemi. Jak uváděly obě dvě dotazované sestry, každý pacient je svým způsobem před svou první expozicí vystrašený. Zároveň uvedly, že právě komunikace během expozic je pro pacienty velmi důležitá. Ze získaných údajů respondentů vyplynulo, že téměř polovina respondentů neměla žádné obavy ani pocity strachu před svými prvními expozicemi. Ale strach a nepříjemné pocity někteří ze zbylých respondentů přiznávali. Mezi odpověďmi se však objevila i taková, že se do ní respondent těšil a se svým prvním vstupem neměl žádný problém. *„Cítím se dobře a nemám s tím žádný problém. Hlavně, aby mi to pomohlo. Problémy s ušima jsou totiž delšího rázu a tak se ke komoře trochu víc upínám. Dá se říct, že se do ní těším.“* (RC2). Celkově lze tedy říci, že mě odpovědi respondentů překvapily. Očekávala jsem více nepříjemných pocitů a strachu před expozicí. Díky ochotě zde pracujících sester jsem měla možnost vyzkoušet si, jaké je to být v komoře, jaké je to sedět uvnitř se zavřenými dveřmi a s maskou na obličeji. Já za sebe mohu říct, že je to zvláštní pocit, když víte, že byste nemohli hned z komory ven v případě velkého strachu, tísně a jiných vlivů. Velkou roli zde hraje edukace sestrou, na kterou navazujeme v další části tohoto okruhu.

Jak uvádí Míčková (2009) správně odvedenou edukací pacientovi poskytujeme nejen informace či rady, ale dokážeme si během toho získat i jeho důvěru, a ta je při

poučování pacienta v hyperbarické komoře velmi důležitá. Cílem edukace je pozitivně působit na chování jedince, a to takovým způsobem, při kterém bude léčba jeho onemocnění maximálně úspěšná. V souvislosti s tím mohu uvést kladné hodnocení sester respondenty, například: *„Ano moc. Sestřička umí všechno výborně vysvětlit“ (RA3)*. *„Naprosto. Sestřička byla velice ochotná a milá. Všechno jsme spolu probrali a zajímala se. Takže tady nemám jedinou výtku“ (RB5)*. V případě našeho typu komory, tedy dvoumístné, může malý uzavřený prostor s nezvyklostí tlačící dýchací masky, na každého jedince působit různě. A proto je důležitá spolupráce a kvalitní edukace od sestry. Sestra pacientovi při první, ale i před každou další expozicí, podává velké množství informací, které by měl každý pacient pochopit a zapamatovat si je. Na otázku, co sestra vysvětlovala pacientům před vstupem do komory, se v převážné většině odpovědí vyskytlo měření tlaku, nutnost bavlněného oblečení, co smí a nesmí mít sebou v komoře a popis celého průběhu expozice. Odpovědi se v některých bodech shodovaly a v některých rozcházely. Dále se v odpovědích objevila psychická podpora, aplikace nosních kapek, nemožnost mít aplikované kosmetické přípravky, vyrovnávání tlaku, komunikování při expozici. Respondenti léčící se s jinou diagnózou než ušní uváděli, že jim sestra kontroluje, čím je postižená končetina ošetřena. *„Co mi vysvětlovala? Říkala mi, že u sebe nesmím mít žádné věci. Pak, že mam mít jen bavlněné oblečení. Něco pohodlného, protože jsem v tý komoře dvě hodiny, že jo. Ještě mi říkala, že kdyby se něco dělo, kdyby mě třeba bolely uši, ať jí to hned řeknu. Před se nesmím ničím mazat. Pokaždé mi všechno vysvětluje znova a kontroluje mi tu nohu a ptá se, jestli není něčím mastným namazaná“ (RA4)*. Z hlediska ošetření končetiny bych ráda zmínila určitý rozpor mezi teorií a praxí. Kapounová (2007) se zmiňuje, že pacient v komoře plněné vzduchem může mít ránu ošetřenou vlhkým či mastným přípravkem, která musí být překryta bavlněným obvazem. Tuto skutečnost vyvrací Sestra 2, která se stará o pacienty s porušenou kožní integritou a zásadně vylučuje ošetření rány mastným přípravkem. Ohledně edukace respondent RA6, který se léčí s diabetem mellitem, dále uvedl nutnost mít s sebou v komoře cukr a sladké pití. *„Sestřička mi podrobně popsala veškerý průběh a účinky procesu od přípravy po samotný průběh. Psychicky mi připravila na vstup do komory a pocit člověka v uzavřeném prostoru. Zkontrolovala,*

jestli jsem dbal všech pokynů, které jsem dostal. Jestli mam bavlněné oblečení, řekla mi o tlaku a polykání. Změřila mi tlak. A co se týče mého zdravotního problému, sestřička zjišťovala, jestli moje rána na noze není ošetřená nějakým mastným přípravkem a jestli sebou mám flaštičku se sladkým pitím a cukr“. S odpověďmi respondentů se shodují autoři Kmecová, Šanta, Arvey (2007). Dle našeho očekávání žádný z respondentů nedokázal popsat všechny informace, které jim sestra před expozicí podala. Myslíme si, že je to způsobeno velkým množstvím podaných informací, které musí každý respondent vsřebat a zapamatovat si je. Jak uváděly dotazované sestry, někteří pacienti dostávají domů informovaný souhlas a někteří si ho pročítají až na místě. Tyto souhlasy mají několik stran a sami z vlastních zkušeností známe, že když je něco moc dlouhé, přečteme si to tzv. letem světem. Právě proto jsme do našeho výzkumu zkusili zakomponovat brožuru se základními informacemi, kterou by měli pacienti vždy, když by potřebovali „po ruce“ a mohli by tak do ní kdykoli nahlédnout. Po analýze výsledků z prvního okruhu vznikla kategorie – před expozicí.

Druhým okruhem našeho zájmu je průběh expozice, který zahrnuje fáze expozice, vyrovnávání tlaku, komunikaci a komplikace. Každá expozice zahrnuje 3 léčebné fáze. Těmi jsou komprese, izokomprese a dekomprese. V každé z fází v komoře probíhají určité děje, o kterých by měl mít pacient povědomí, a to z důvodu výskytu možných nežádoucích situací. Jak uvádí Kmecová, Šanta, Arvey (2007) při první fázi kompresi dochází k natlakování komory. Pacienti vyrovnávají tlakové změny ve středouší, dýchají kyslík přes masku a uvnitř komory dochází ke zvyšování teploty. Tato fáze trvá zhruba 15 minut. Ve druhé fázi izokompresi pacienti inhalují kyslík a jsou v určitých léčebných metrech. V této fázi jsou chroničtí pacienti 1,5 hodiny a noví pacienti 1 hodinu. Ve třetí fázi tzv. „vypouštění“ komory se požadovaný tlak snižuje a dochází ke snižování teploty v komoře. Fáze trvá zhruba 15 minut. Fáze popisuje ve své knize Kapounová (2007). 11 z 16 dotazovaných respondentů bylo schopno popsat fáze expozice. *„Je to rozdělené na tři části. Nejdřív se vlastně jakoby potápíme do hloubky, při tom vyrovnávám ty tlaky. Je to trošku nepříjemné, ale je to jako v letadle. Pak když už dojdeme na požadovanou hloubku, jsem v komoře asi hodinu a půl. Sestřička mi při tom větrá, protože je v komoře celkem teplo a to já nemam rád. A pak se vypouští.*

To trvá taky pár minut“, uvedl jeden z respondentů (RA5). Zbylí respondenti je ve svých odpovědích popsat nedokázali a bylo na nich patrné, jak jsou před první expozicí nervózní nebo naopak rozpačití těsně po ní. Mezi těmito respondenty byli právě ti, kteří expozici podstupovali poprvé.

Při kompresi (první fázi expozice) mohou vznikat nepříjemné pocity v uších spojené se změnami tlaku. Tyto pocity vznikají na podkladě změn tlaku ve středoušní dutině a navyšování tlaku v komoře. Aby pacienti lépe zvládali tyto změny, jsou o nich sestrou předem poučeni. Vyrovnávat tlaky ve středoušní dutině lze pomocí dvou manévrů. Valsalvův manévr, při kterém si pacient uzavře nosní dírky a prudce vydechne. Druhý způsob je Toynbeeho manévr, při kterém pacient uzavře ústa a následně polkne (Kmecová, Šanta, Arvey, 2007). Tyto dva manévry stejně popisuje i Kapounová (2007). Respondenti ve svých odpovědích uvedli, že jim sestra vysvětlovala oba dva zmíněné manévry. Jeden z respondentů dokonce znal i jejich názvy. *„Můj problém je ušního rázu, takže tady jsem byl sakra opatrný a krom všeho, co jsem se doslechl a načel si, jsem o tom ještě se sestrou poměrně intenzivně mluvil. Víím, že existují dva manévry, dokonce se Vám musím pochlubit, že znám i jejich názvy. Valsalvův, kdy je třeba uzavřít si nosní dírky a následně přibližně po 10 sekundách prudce vydechnout a Toyenbeeho, kdy uzavřete ústa a poté polknete. A pomohlo to, komplikace v podstatě nebyly.“* (RB5). Někteří další respondenti uváděli, že si pomáhali pomocí zívání. Kmecová, Šanta a Arvey (2007) ještě doporučují jako pomůcky při vyrovnávání tlaku bonbon nebo žvýkačku. Dotazované sestry tuto skutečnost odmítly s tím, že u nich se používat nesmí z důvodu bezpečnosti pacienta a jeho možného udušení. V případě pokud by pacientovi nějaká z těchto pomůcek zaskočila, sestra by mu nemohla rychle pomoci. *„Určitě mi to vysvětlovala a to tak, že je to podobné jako v letadle. Tam nám sice k tomu dávají bonbon, ale tady ho prý mít z důvodu bezpečnosti nemůžeme. Takže to mám přepolykat nebo si zacpete nos a hodně moc vyfouknete.“* (RB3). Většině respondentů nedělalo vyrovnávání žádné větší problémy.

Tento okruh dále zahrnuje komunikaci a její důležitost pro pacienty při expozicích. Všichni respondenti se shodli, že komunikují (chroničtí respondenti) anebo

komunikovali (noví respondenti) během expozice se sestrou. V odpovědích se objevila komunikace dle domluvených signálů. „*Ano. Podle domluvených signálů*“, uvedl jeden z respondentů (RC1). O tom, zda je pro ně během expozice komunikace důležitá, byla přesvědčena většina respondentů. Z odpovědí bylo zjevné, že jsou respondenti klidnější a obecně se cítí bezpečněji, když slyší hlas od sestry. „*Určitě ano. Cítím se bezpečněji, když slyším její hlas.*“ (RA6). „*Ano je. Když slyším sestru, jak na mě mluví, jsem klidnější.*“ (RB3). Mezi kladně zodpovězenými odpověďmi byly v převaze ženy. Zbylí respondenti uvedli, že pro ně komunikace důležitá není. „*Důležitá? Ani ne.*“ (RB1). Naopak dotazované sestry uvedly, že je komunikace pro pacienty nezbytnou součástí expozice. Dle jejich názoru jsou si pak pacienti uvnitř jistější. Sestry v rozhovorech uváděly, že při komunikaci s pacienty používají verbální i neverbální komunikaci. Sestra 1 uvedla, že se s pacienty dorozumívá pomocí mikrofonu a předem domluvených signálů. Po celou dobu expozice má přenesený zvuk a obraz z vnitřku komory k sobě přes ovládací pult a v případě komplikace může zareagovat. S pacienty má domluvené signály k dorozumívání, kterými jsou: palec nahoru - dobrý, palec dolů - špatný a kývání dlaní ze strany na stranu - bolení uší. Zato Sestra 2 s pacienty komunikuje přímo přes mikrofon a oni ji odpovídají slovně. Také uvedla, že má zvuk a obraz přenesený k sobě do místnosti. Často prý s pacienty komunikuje a dle jejich slov jde při tom znát, že jsou klidnější.

Hájek a Tichavská (2009) uvádějí, že je tato léčebná metoda relativně bezpečná a zároveň jednoduchá, pokud se dodržují indikační, kontraindikační a dávkovací schémata. I přes to se během expozic mohou vyskytnout určité komplikace. Mezi komplikace patří souhrn tzv. dysbarických poranění neboli barotraumat. Tato mechanická poranění vznikají v důsledku tlakového rozdílu mezi dutinami vyplněnými plynem a okolním prostředím (Brhel, Manoušková, Hrnčíř, 2005). Při vzestupu okolního tlaku mohou postihnout střední a vnitřní ucho, vedlejší nosní dutiny, zuby postižené zubním kazem, bubínek a zvukovod. Projevují se bolestí uší pichlavého charakteru a velké intenzity, částečnou či úplnou hluchotou, nevolností, závratí a zvracením (Kmecová, Šanta, Arvey, 2007). Právě bolest uší zmiňovali nejčastěji dotazovaní respondenti, kdy měli uvést jaké komplikace hyperbaroxie znají.

12 respondentů, z celkových 16 dotazovaných, uvedlo bolest uší. Mezi dalšími uvedenými komplikacemi uváděli: strach z uzavřených prostor, prasknutí bubínku, dekompresní nemoc a vysychání sliznic. S odpověďmi respondentů korespondují autoři Hrnčíř (2006) a Kapounová (2007), kteří k uvedené komplikaci ještě zařazují: barotrauma plic, intoxikaci kyslíkem, dusíková narkóza a dekompresní nemoc. Čtyři respondenti žádnou z komplikací nezaznamenali. Bylo to pro nás překvapením. Domníváme se totiž, že by pacienti měli znát alespoň bolest uší kvůli její možnému výskytu u nich samotných. Dotazovaná Sestra 1 uvedla, že nejčastěji mívají pacienti bolesti uší na 3 - 4 metrech hloubky. V případě, že se bolesti uší objeví, mají dát znamení a sestra na chvíli se zvyšováním tlaku v komoře přestane. Bolest uší či píchnutí v uchu respondenti při expozicích zažili nejčastěji (uvedlo ji 10 respondentů). Část z nich o tom řekla sestře, druhá část nic neoznamovala. Z druhého okruhu nám po analýze výsledků vznikla kategorie - při expozici.

Třetím okruhem našeho zájmu je problematika zabývající se dním po skončení expozice. Skládá se ze třech částí: změny, pocity a edukace. V oblasti změn jsme se u respondentů zaměřili na to, jestli pocítují po skončení expozice nějaké změny jejich zdravotního stavu. Z výsledků od nově přichozích respondentů vyplynulo, že někteří z nich žádné změny zatím nepocítují. Zároveň, ale respondenti doufají, že jim léčba pomůže. „*Ne nepocítuju nic. Doufám, že mi to pomůže.*“ (RB2). Dále bylo respondenty uvedeno, že se cítí uvolněněji či veseleji. Chroničtí respondenti naopak již uváděli, že se v průběhu léčby jejich zdravotní stav zlepšuje. Jeden z respondentů se k otázce zlepšení stavu vyjádřil, že se jeho stav nezlepšil. U chronických respondentů s ránou na končetině došlo dle jejich slov ke zlepšení, což následně u obou potvrdil i lékař. „*Popravdě řečeno jsem doufal v trochu rychlejší hojení mé nohy, ale na druhou stranu musím říct, že hojení se určitě trochu zlepšilo, aspoň co mi říkala paní doktorka.*“ (RA6). Jak uvádí Maršálková a Tichavská (2012) na příznivém průběhu hojení rány se podílí mnoho efektů hyperbaroxie. Ze všech možných léčebných metod (vlhké hojení ran, aplikace podtlakové terapie, larvální terapie atd.) má hyperbaroxie nejkomplexnější efekt, a to antiischemický, antibakteriální a protizánětlivý, který se podílí na rychlém hojení problematických ran a defektů. Pozitivní účinky má hyperbaroxie nejen

u nehojících se ran. I přes to, že není na našem území hyperbaroxie tolik rozšířená, indikuje se u necelých dvou desítek onemocnění a klinických stavů (Hájek, Koliba, 2011).

Dále jsme se v tomto okruhu zabývali výslednými pocity respondentů po expozici. Odpovědi respondentů si byly podobné. Nejčastěji se objevil dobrý pocit a zvykání respondentů na dýchací masku. Jeden z respondentů do svých pocitů zapojil při expozici i fantazii. „*Vybavovala jsem si všechny ty záznamy těch astronautských výcviků, jak tam sedí 4 chlapi s kyslíkovými maskama a celý se to s něma ukrutně točí a pak takovýto Hustone máme problém. Ale jinak vůbec nic.*“ (RC1). Dále se v odpovědích objevila odpočatost a někteří z respondentů uvedli, která poloha je jim při expozici pohodlnější. Odpovědi jednotlivých podskupin se nijak zvlášť nelišily. Jsme rádi, že se v odpovědích objevovaly převážně kladné pocity, ke kterým svojí měrou přispěla i dobrá edukace od sester, u které jsem měla možnost být několikrát přítomna. Jako pacientka bych byla s takovou edukací určitě nadmíru spokojena.

Po skončení léčby sestra změří pacientovi fyziologické funkce (TK, P, TT, D a saturaci O₂). Všechny získané hodnoty zapíše do zdravotnické dokumentace. Následně pacienta odvede do převlékací místnosti, kde se pacient převleče do osobního oblečení. Jestliže je pacient do komory přiveden z oddělení, tak ho sestra po skončení expozice příslušnému oddělení zase předá (Kmecová, Šanta, Arvey, 2007). Obě dotazované sestry ve svých odpovědích uvedly, že pacientům měří pouze hodnoty krevního tlaku, zjišťují jejich zdravotní stav, domlouvají se na dalším termínu expozice a posílají je převléci se do svých věcí. Shodují se tak s uvedenými autory, kromě jedné věci, a tím je měření fyziologických funkcí. Sestry v našem případě pouze měří krevní tlak. I odpovědi respondentů korespondují s tím, co uváděly dotazované sestry, a to, že jim sestra měří krevní tlak, domlouvá se s nimi na další návštěvě, kontroluje jejich zdravotní stav a posílá je se převléci. „*Sestřička se mi zeptala, zda je všechno v pořádku, zda se cítím dobře a nemám po pobytu v komoře nějaký problém. Taky mi změřila tlak. Chvilí se mnou o průběhu mluvila a pak jsem si vybral termín na příště a šel se převléci.*“ (RB5). Když měli respondenti ohodnotit celkovou edukaci od sestry, všichni se shodli na tom, že jsou spokojeni. V jejich odpovědích se neobjevila žádná

negativa. Díky tomu, že jsem se sestrami strávila v komoře hodně času, jsem zažila několik expozičních se „vším všudy“ a nemohu sestram vřec nic vytknout. K pacientům se chovaly vždy velmi příjemně, na každý dotaz dokázaly odpovědět a měly s nimi trpělivost. Právě takovéto sestry jsou sestrami na svém místě. Po analýze výsledků třetího okruhu vznikla kategorie po expoziční.

V posledním zkoumaném okruhu brožura jsme se zabývali informacemi týkajícími se komory a námi vytvořeným Průvodcem hyperbarické komory. Na otázku, zda si nově přichozí respondenti dohledávali nějaké informace o hyperbarické komoře, se ve svých odpovědích shodovali a většina z nich odpověděla, že si žádné informace navíc nehledali. „*Nehledal. Moc na tohle nejsem. Něco jsem se dozvěděl od doktora a zbytek jsem věděl, že mi řekne sestra před vstupem.*“ (RC2). Jeden z respondentů zmínil, že mu stačily podané informace od lékaře a tudíž neměl potřebu si žádné další vyhledávat. „*Ne to vůbec. Měla jsem to, co mi říkal lékař a pak už jsem neměla potřebu zjišťovat nic víc.*“ (RC1). Dva respondenti uvedli, že informace hledali na internetu. „*Hodně na internetu. Rozumy jsem si vzal i od paní doktorky, té Vaší brožury a hlavně pak od sestřičky samotné.*“, uvedl jeden z respondentů (RB5). Chroničtí respondenti se shodli na tom, že jim sestry podávají pro ně dostatečné množství informací, které jim před každým vstupem pro jistotu zopakují. Z toho tedy vyplývá, že jim je poskytnuto pro ně dostatečné množství informací.

Pro doplnění naší diplomové práce jsme se rozhodli zařadit do výzkumného šetření brožuru, která bude obsahovat základní informace pro pacienty, kteří se léčí v hyperbarické komoře poprvé. Zařadili jsme ji proto, že se domníváme, že je pacientům podáváno najednou velké množství informací, kterých by se mohli zaleknout (možnost uhoření v případě oděvu s větším množstvím umělých vláken, mastné přípravky atd.). Právě to nás vedlo k tomu brožuru vytvořit a zkusit použít v praxi. Všech pět nových respondentů, kteří ji dostali před první expoziční, uvedli, že si ji doma pročítali. „*Ano koukala jsem se do letáčku. Je dobré, že tam máte základní informace a tak před každou další návštěvou tam můžu nakouknout.*“ (RB3). Při dotazu, zda si byli díky brožuře jistější, byli odpovědi respondentů převážně kladné, a z takto získaných údajů vyplývá, že si byli spíše jistější. „*Určitě ano. Jak jsem již řekl, člověk si to může*

prostudovat doma v klidu a to je lepší, než když se to na něj nahrne ve stresu.“ (RB5). Naopak třetí podskupina dostala brožuru po první expozici a následně se měli vyjádřit, zda by jim brožura pomohla, kdyby ji dostali dříve. I jejich odpovědi byli převážně kladného vyjádření. „Stoprocentně jo. Protože o těch umělejších věcech a o tom, že mam přijít bavlňená, mi řekl kamarád, kterýho jsem vlastně potkala nahoře na infuzích. A vlastně i sestřička mi to říkala a myslím si, že pokud jde někdo z oddělení, tak že mu to na tom oddělení neřeknou. Třeba mě na tom ušním nikdo nic neřekl. Takže pro mě ta brožurka je naprosto skvělá.“, uvedl jeden z respondentů (RC1). Výsledky nás velmi potěšily. Analýzou výsledků tohoto okruhu vznikla kategorie – brožura.

Jsem přesvědčena, že výzkum ukázal, jak důležitá je při léčbě v hyperbarické komoře příprava pacienta sestrou. Závěrem musím poznamenat, že v dnešní době, kdy je obecným fenoménem spíše nespokojenost lidí s čímkoli, včetně práce zdravotnického personálu, byli všichni respondenti v rámci svých šetření s prací sestry v podstatě velmi spokojeni. Jsem za to upřímně ráda, protože jsem i já sama při kontaktu se sestrami zjistila, že svoji práci mají nejen rády, ale jsou na ní i perfektně připravené, jsou ochotné vůči pacientům a jejich léčbu tím velmi usnadňují.

6. Závěr

Hyperbarická oxygenoterapie je léčebná metoda, která spočívá v inhalaci 100% kyslíku, a to za podmínek vyššího tlaku než je ten atmosférický. Krev má tak schopnost dopravit k orgánům větší množství kyslíku. Tato léčebná metoda zasahuje prakticky do všech medicínských oborů a také má své významné místo v intenzivní terapii u některých urgentních stavů. V současné době je považována za prospěšnou u necelých dvou desítek onemocnění a klinických stavů. Léčba probíhá v zařízeních nazývajících se hyperbarická komora (Hájek, Koliba, 2011).

Cílem této diplomové práce bylo zmapování vlivu přípravy pacienta na průběh léčby v hyperbarické komoře a zjištění, jak probíhá edukace pacienta sestrou. K těmto dvěma cílům byly vytvořeny tři základní výzkumné otázky. První se zaměřuje na přípravu pacienta, druhá na edukaci pacienta před vstupem a třetí na edukaci pacienta po výstupu z hyperbarické komory.

Proto, aby se podařilo cíle naplnit, bylo využito výzkumného šetření, kdy se pomocí rozhovoru se sestrami, které hyperbarickou komoru obsluhují, rozhovoru s jednotlivými pacienty a informační brožury, povedlo získat ucelený pohled na danou problematiku. Léčba v hyperbarické komoře je velice specifická a i přesto, že je při dodržování indikačních, kontraindikačních a dávkovacích schémat a dobře provedené přípravy relativně bezpečná a jednoduchá, pacienti z ní mají často smíšené pocity a převládá u nich značný respekt. Zřejmě to vychází z obavy z uzavřeného prostoru, z neznalosti prostředí a z toho, že tato léčba není u nás ještě tolik známá. Z tohoto důvodu je samotná příprava pacienta na průběh léčby nesmírně důležitá. Stejně tak je důležitá i úloha sestry ve fázi, kdy se pacienti dozvídají mnoho nových informací, které s pobytem a léčbou v hyperbarické komoře souvisejí. Právě ze samotného výzkumu se úloha sestry ukázala jako klíčová, a to jak z hlediska informovanosti, tak i z hlediska pociťového, kdy sestra pro pacienty působí jako uklidňující prvek. U pacientů, které čekala první návštěva v hyperbarické komoře, jsme pak v rámci výzkumu použili brožuru, která informace o léčbě a jejím průběhu v hyperbarické komoře obsahovala. Z odezvy pacientů si myslím, že její zařazení u této léčby by nebylo špatné, protože i z výzkumu je patrné, že si většinu informací po první návštěvě

nepamatují. Kvůli tomu považuji brožuru, kterou by pacienti dostali domů, ještě před jejich první návštěvou k prostudování, jako vhodné řešení v rámci informovanosti. Neméně důležitá je práce sestry v průběhu expozice, a to především z důvodu, kdyby nastal nějaký problém, ale i z důvodu její psychické podpory pacienta. Po skončení expozice je práce sestry už spíše kontrolní (měření tlaku, obecná kontrola stavu pacienta) a formální (domlouvá další návštěvu).

Výstupem z této diplomové práce je informační materiál se základními informacemi o léčbě v hyperbarické komoře, který mohou využívat, jak chroničtí pacienti, tak i noví.

7. Seznam informačních zdrojů

- ALTMAN, N. (2005). *Kyslíkové léčivé terapie: pro optimum zdraví a vitality: biooxidační terapie pro léčbu poruch imunity, kvasinkových infekcí, rakoviny, srdečních, kožních, oběhových a jiných moderních chorob*. Hodkovičky [Praha]: Pragma. ISBN 80-720-5116-4.
- ASADAMONGKOL, B. a J. H. ZHANG (2014). The development of hyperbaric oxygen therapy for skin rejuvenation and treatment of photoaging. *Medical Gas Research*, vol. 4, issue 1, s. 7-. DOI: 10.1186/2045-9912-4-7. Dostupné z: <http://www.medicalgasresearch.com/content/4/1/7>
- BARCAL, R., EMMEROVÁ, M. a M. HADRAVSKÝ (2000). *Hyperbarie a hyperbarická oxygenoterapie*. Plzeň: Kuna. ISBN 80-902017-7-6.
- BHUTANI, S. a G. VISHWANATH (2012). Hyperbaric oxygen and wound healing. *Indian Journal of Plastic Surgery*. roč. 45, č. 2, s. 316-24, ISSN 0970-0358.
- BRHEL, P., MANOUŠKOVÁ, M. a E. HRNČÍŘ (2005). *Základy primární pracovnělékařské péče. Pracovní lékařství*. Brno: NCO NZO, 339 s. ISSN 0032-6291.
- CIBULKA, I., HNĚDKOVSKÝ L. a V. HYNEK (2006). *Základní fyzikálně-chemické veličiny a jejich měření* [online]. Ústav fyzikální chemie Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, [cit. 2014-11-28]. Dostupné z: http://old.vscht.cz/fch/cz/pomucky/FCHV_all_7.pdf
- ČESKO. Zákon č. 96/2004 Sb. ze dne 4. února 2004 o podmínkách získávání a uznávání způsobilosti k výkonu nelékařských zdravotnických povolání a k výkonu činnosti souvisejících s poskytováním zdravotní péče a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o nelékařských zdravotnických povoláních). In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2004, 30/2004 Sb., s. 1452-1479. ISSN 1211 – 1244.
- EMMEROVÁ, M. (2004). Je hyperbaroxie přínosem pro praxi? ČR. *Bulletin Sdružení praktických lékařů ČR*, roč. 14, č. 2, s. 23-28. ISSN: 1212-6152.

- EMMEROVÁ, M. (2006). Hyperbarická medicína a oxygenoterapie. *Medical tribune*, roč. 2, č. 11, s. 11. ISSN 1214-8911.
- EMMEROVÁ, M. (2007). Vzdělávání v baromedicíně. *Medical tribune*, roč. 3, č. 2, s. A15. ISSN 1214-8911.
- EMMEROVÁ, M. a kol. (2007). Vznik oboru hyperbarická medicína oxygenoterapie v České republice a jeho význam v současné humánní medicíně. *Pracovní lékařství*, roč. 59, č. 1–2, s. 27–34. ISSN 0032-6291.
- FAKULTNÍ NEMOCNICE OSTRAVA (2014). Centrum hyperbarické medicíny: Kontraindikace, rizika a nežádoucí účinky [cit. 2014-12-10]. Dostupné z: http://hbova.cz/klinicka_oddeleni/centrum_hyperbaricke_mediciny/kontraindikace.php
- FAKULTNÍ NEMOCNICE OSTRAVA (2014). Centrum hyperbarické medicíny: Typy a rozdělení hyperbarických komor, způsoby aplikace kyslíku. [cit. 2014-12-10]. Dostupné z: http://hbova.cz/klinicka_oddeleni/centrum_hyperbaricke_mediciny/typy_a_rozdeleni_hyperbarickykh_komor.php
- HÁJEK, M. (2007). Toxicita kyslíku v průběhu léčby hyperbarickou oxygenoterapií. *Anestezie a intenzivní medicína*, roč. 18., č. 2, s. 96 - 102. ISSN 1214-2158.
- HÁJEK, M. (2009a). Současné postavení, význam a perspektivy hyperbarické medicíny. *Sborník abstrakt XVI. Dostálovy dny urgentní medicíny*, Ostrava, 6. - 7. 10. 2009, s.16-18. ISBN 978-80-7368-668-0.
- HÁJEK, M. (2009b). Zdravotní problematika práce ošetřujícího personálu ve vícemístných hyperbarických komorách. *Sborník abstrakt XVIII. Kongres České společnosti hyperbarické a letecké medicíny 2009*, Plzeň 10.-11.9. 2009. Společné Suplementum časopisů *Hojení ran a Kazuistiky v pneumologii a ORL*, s. 7-10. ISBN 978-80-86256-69.

- HÁJEK, M. (2009c). Potřebuje Brno a další města hyperbarické centrum: aneb platí systém medicíny založené na důkazech vždy a pro všechny?. *Medical tribune cz: Tribuna lékařů a zdravotníků* [online], č. 5 [cit. 2015-04-13]. Dostupné z: <http://www.tribune.cz/clanek/134253>
- HÁJEK, M. a M. KOLIBA (2011). Hyperbarická oxygenoterapie v léčbě syndromu diabetické nohy. *Interní medicína pro praxi*, roč. 6, č. 13, ISSN 1212-7299.
- HÁJEK, M. a L. LANGROVÁ (2009). Hyperbarická oxygenoterapie v medicínské praxi: [rozhovor]. *Zdravotnické noviny*, roč. 58, č. 45, s. 16-17. ISSN: 1805-2355.
- HÁJEK M., KIS PISTI Š., KLEČKA L., CHMĚLAŘ D., NĚMEC I. (2011). Hyperbarická oxygenoterapie v emergentní medicíně a intenzivní péči. *Sborník XIX. Kongres České společnosti hyperbarické a letecké medicíny 2011*, 23. - 24. června 2011, Špindlerův Mlýn, str. 45-62. ISBN 978-80-7368-807-3.
- HARCH, P. a V. McCULLOUGH (2009). *Kyslíková revolúcia*. Psychoprof. ISBN 978-80-89322-04-6.
- HRNČÍŘ, E. (2006). Nemoci způsobené přetlakem. *Pracovní lékařství*. 2006, roč. 58, č. 4., s. 153-164. ISSN 0032-6291.
- HRNČÍŘ, E. (2007). Pracovní lékařství a hyperbarická medicína. *Pracovní lékařství*. roč. 59, č. 1–2, s. 3. ISSN 0032-6291.
- CHROBÁK, L. a S. EDWARDS (2007). *Propedeutika vnitřního lékařství*. Překlad Simona Šeclová. Ilustrace Josef Bavor. Praha: Grada. Sestra. ISBN 978-802-4713-090.
- JAIN, K. (2009). *Textbook of hyperbaric medicine*. 5th rev. and updated ed. Cambridge, MA: Hogrefe. ISBN 08-893-7361-2.
- JÍLKOVÁ, J. (2012). Mezinárodní kongres ORL 2012. *Zdraví E15: Lékařské listy* [online]. č. 5 [cit. 2015-04-02]. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/mezinarodni-kongres-orl-2012-464946>

- JUŘENÍKOVÁ, P. (2010). *Zásady edukace v ošetrovatelské praxi*. Praha: Grada, 77 s. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-2171-2.
- KAPOUNOVÁ, G. (2007). *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. Praha: Grada, Sestra. ISBN 978-802-4718-309.
- KASAL, E. (2004). *Základy anesteziologie, resuscitace, neodkladné medicíny a intenzivní péče: pro lékařské fakulty*. Praha: Karolinum. ISBN 80-246-0556-2.
- KINDWALL, E. P. and H. T. WHELAN (2008). *Hyperbaric Medicine Practice*. 3rd Edition. Flagstaff: Best Publishing Company. ISBN 978-1-930523-49-4.
- KMECOVÁ, A., ŠANTA, M. a ĽARVAY (2007). Úlohy sestry pri hyperbarickej oxygenoterapii. [online].[cit. 2014-11-28] Dostupné z: http://www.unipo.sk/public/media/files/docs/fz_veda/svk/dokument_81_29.pdf
- KONSTAM, A. (2013). *Naval Miscellany*. S.I.: Osprey Publishing. ISBN 14-728-0390-6.
- KORMUNDOVÁ, M. (2012). Vliv hyperbarické oxygenoterapie na nehojící se defekty. *Pracovní lékařství*, roč. 64, č. 1, s. 52-53. ISSN 0032-6291.
- KULVEITOVÁ, H. (2007). *Chemie II: (chemie prvků)*. Ostrava: VŠB - Technická univerzita Ostrava. ISBN 978-80-248-1322-6.
- KUTNOHORSKÁ, J. (2009). *Výzkum v ošetrovatelství*. Praha: Grada. Sestra. ISBN 978-802-4727-134.
- MARŠÁLKOVÁ, J. a J. TICHAVSKÁ (2012). Využití hyperbaroxie při léčbě ran. V. konference sestra v praxi, Olomouc 15.6.2012. *Medicína pro praxi*, s.7-8. ISSN 1803-5930.
- MATHIEU, D. (2006). *Handbook on hyperbaric medicine*. Online-Ausg. Dordrecht, the Netherlands: Springer. ISBN 978-140-2044-489.
- MÍČKOVÁ, I. (2009). Edukace jako nedílná součást ošetrovatelského procesu. *Zdraví E15: Lékařské listy* [online]. č. 12 [cit. 2015-04-02]. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/sestra/edukace-jako-nedilna-soucast-/osetrovatelskeho-procesu-448627>
- NEUMAN, T. a S. THOM (2008). *Physiology and medicine of hyperbaric oxygen therapy*. Philadelphia: Saunders/Elsevier. ISBN 14-160-3406-4.

- NOVOMESKÝ, F. (2013). *Potápačská medicína*. Martin: Osveta. ISBN 978-80-8063-395-0.
- PALUŠKOVÁ, M. a T. KRČMÉRYOVÁ (2013). Ošetrovatelská péče v hyperbarické komoře. *Sestra*, roč. 23, č. 3, s. 30-31. ISSN 1210-0404.
- PALUŠKOVÁ, M. (2013). Specifické intervence sestry v HBOT. *Sestra*, roč. 23, č. 1, s. 30-31. ISSN: 1210-0404.
- PETŘÍK, K. a M. EMMEROVÁ (2004). Tlakové komory v technických oborech a v lékařské praxi. *Praktický lékař*, roč. 84, č. 1, s. 29-35. ISSN 0032-6739.
- RICHARDS, A. a S. EDWARDS (2004). *Repetitorium pro zdravotní sestry*. Překlad Simona Šeclová. Praha: Grada. Sestra. ISBN 80-247-0932-5.
- RŮŽIČKA, J. (2005). Využití hyperbarické komory v léčbě syndromu DN. *Bulletin HPB chirurgie*. roč. 13, 3-4. ISSN 1210-6755.
- TROJAN, S. (2003). *Lékařská fyziologie*. 4. vyd. přepr. a dopl. Praha: Grada Publishing. ISBN 80-247-0512-5.
- VESELÝ, J. (2012). *Toxické vlivy kyslíku, hyperoxie*. Tvorba a ověření e-learningového prostředí pro integraci výuky preklinických a klinických předmětů na LF a FZV LF UP Olomouc [online]. [cit. 2014-11-20]. Dostupné z: <http://pfyziollfup.upol.cz/castwiki2/?p=861>
- VYTEJČKOVÁ, R. (2013). *Ošetrovatelské postupy v péči o nemocné II: speciální část*. Praha: Grada. Sestra. ISBN 978-802-4734-200.
- WEST, J. et al. (2013). *High altitude medicine and physiology*. 5th ed. London: Hodder Arnold. ISBN 978-144-4154-320.
- ZÁRECKÝ, L. (2009). Hyperbarická oxygenoterapia. *Zdravotnícke noviny: odborný týždenník pre zdravotníctvo, sociálne služby a farmáciu*, č. 39. ISSN 1335-4477.

8. Přílohy

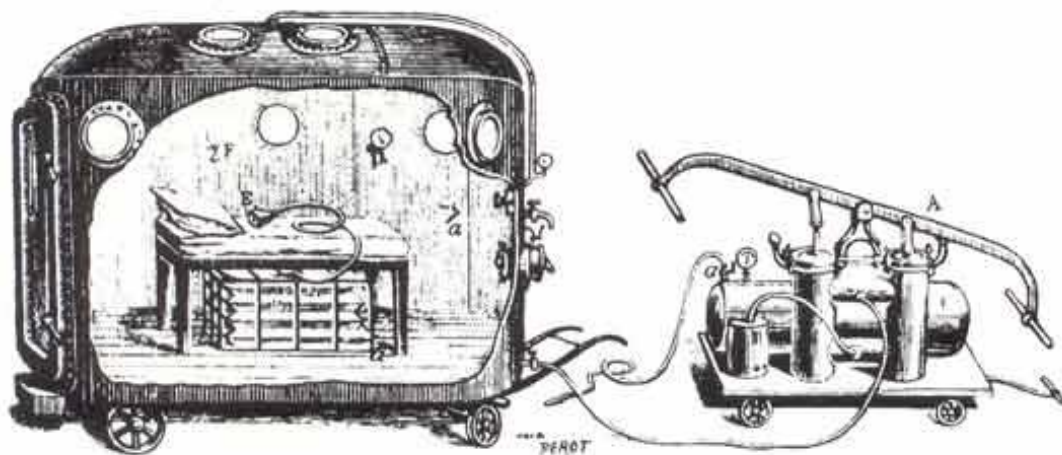
Příloha 1	Skleněný barel Alexandra Velikého
Příloha 2	Fontain - mobilní hyperbarický sál
Příloha 3	Hyperbarická komora připomínající hotel od Dr. W. Cunningham
Příloha 4	Přehled léčebných center na území ČR k 1. březnu roku 2012
Příloha 5	Jednomístná komora plněná kyslíkem
Příloha 6	Dvoumístná komora plněná vzduchem, Nemocnice České Budějovice, a.s.
Příloha 7	Vícemístná komora plněná vzduchem
Příloha 8	Kyslíková maska
Příloha 9	Povolení o výzkumném šetření Fakultní nemocnice Plzeň
Příloha 10	Povolení o výzkumném šetření Nemocnice České Budějovice, a.s
Příloha 11	Osnova rozhovoru pro sestry
Příloha 12	Osnova rozhovoru pro pacienty podskupina 1
Příloha 13	Osnova rozhovoru pro pacienty podskupina 2
Příloha 14	Osnova rozhovoru pro pacienty podskupina 3
Příloha 15	Kyslíková maska pro děti
Příloha 16	Brožura (volně vložená)
Příloha 17	Cd s přepisem rozhovorů (volně vložené)

Příloha 1 – Skleněný barel Alexandra Velikého



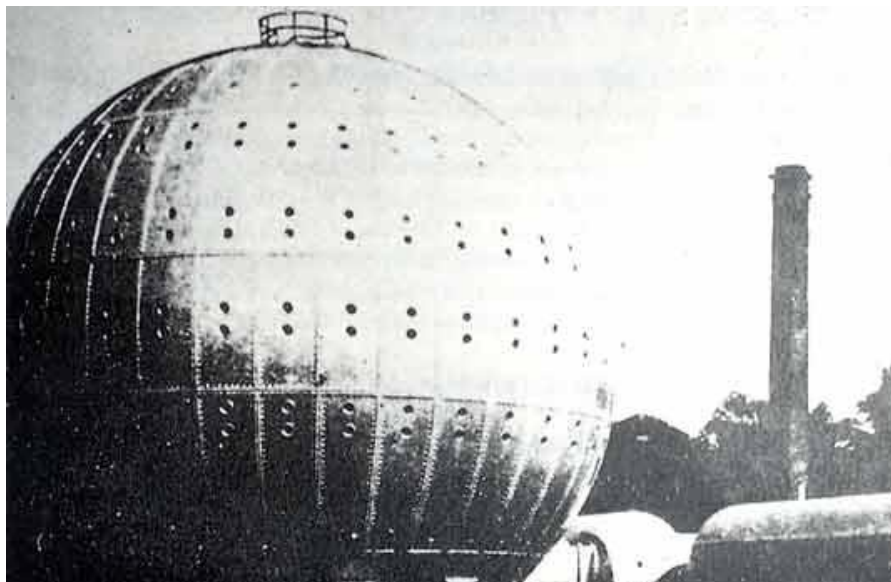
Zdroj: JAIN, K. *Textbook of hyperbaric medicine*. 5th rev. and updated ed. Cambridge, MA: Hogrefe, 2009. ISBN 08-893-7361-2.

Příloha 2 - Fontain - mobilní hyperbarický sál



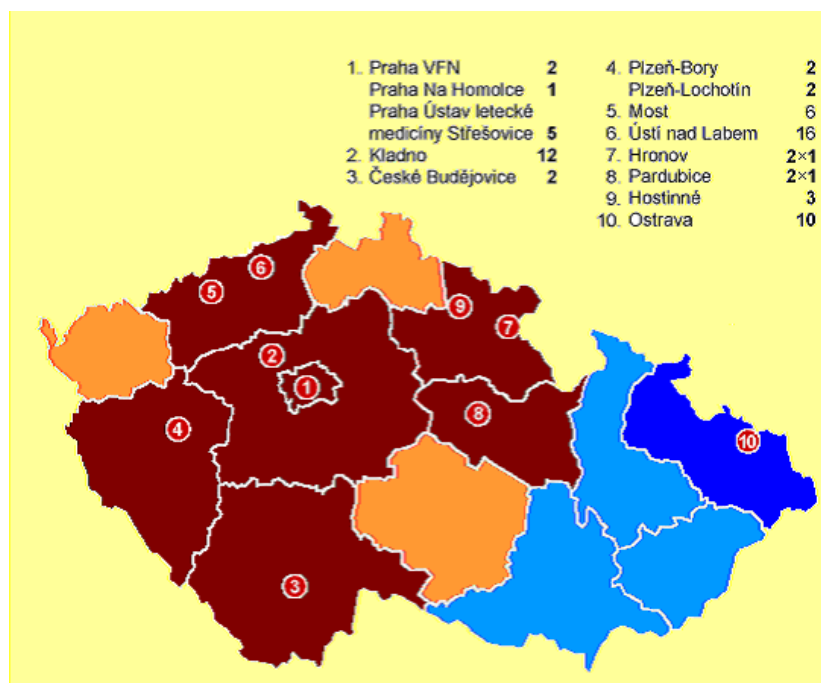
Zdroj: JAIN, K. *Textbook of hyperbaric medicine*. 5th rev. and updated ed. Cambridge, MA: Hogrefe, 2009. ISBN 08-893-7361-2.

Příloha 3 – Hyperbarická komora připomínající hotel od Dr. W. Cunningham



Zdroj: JAIN, K. *Textbook of hyperbaric medicine*. 5th rev. and updated ed. Cambridge, MA: Hogrefe, 2009. ISBN 08-893-7361-2.

Příloha 4 – Přehled léčebných center na území ČR k 1. březnu roku 2012



Zdroj: : FAKULTNÍ NEMOCNICE OSTRAVA. Centrum hyperbarické medicíny. [cit. 2014-12-10]Dostupné z:
http://hbova.cz/klinicka_oddeleni/centrum_hyperbaricke_mediciny/index.php

Příloha 5 - Jednomístná komora plněná kyslíkem



Zdroj: FAKULTNÍ NEMOCNICE OSTRAVA. Centrum hyperbarické medicíny: Typy, rozdělení a vybavení hyperbarických komor, způsoby aplikace kyslíku [cit. 2014-12-10]. Dostupné http://www.mnof.cz/data/user/centrum_hyperbaricke_mediciny/typy_a_rozdeleni_hyperbarickych_komor_1_1024.jpg

**Příloha 6 – Dvoumístná komora, plněná vzduchem – Nemocnice České Budějovice,
a.s.**



Zdroj: vlastní

Příloha 7 – Vícemístná komora plněná vzduchem




Zdroj: CENTRUM HYPERBARICKEJ MEDICÍNY NOVÉ ZÁMKY: Fotogaléria. [cit. 2014-12-10]. Dostupné z: <http://www.hyperbarickakomora.sk/fotogaleria/>

Příloha 8 - Kyslíková maska



Zdroj: vlastní

Příloha 9 – Povolení o výzkumném šetření Fakultní nemocnice Plzeň

 **Útvar náměstka pro ošetrovatelskou péči**
Dr. E. Benčík 13, 265 02 Plzeň - Bory
ul. Svobody 22, 264 02 Písaň - Lečbátín
IČO 60889816 tel.: 377 401 111, 377 103 111

Vážená paní
Zuzana Krajčová
Studentka oboru Ošetrovatelství ve vybraných klinických oborech
Fakulta zdravotně sociální, Katedra ošetrovatelství
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Povolení sběru informací ve FN Plzeň

Na základě Vaší žádosti Vám udělují jménem Útvaru náměstkyně pro ošetrovatelskou péči FN Plzeň a v souladu se stanoviskem vrchní sestry I. interní kliniky (I. IK) FN Plzeň, Mgr. Marie Blažkové, **povolení** ke sběru dat pomocí rozhovorů s pacienty a všeobecnými sestrami I. IK FN Plzeň.

Vaše šetření budete provádět – za níže uvedených podmínek – v souvislosti s vypracováním Vaší diplomové práce na téma „Vliv přípravy pacienta na průběh léčby v hyperbarické komoře“.

Podmínky, za kterých Vám bude umožněna realizace Vašeho šetření ve FN Plzeň:

- Vrchní sestra osloveného pracoviště souhlasí s Vaším šetřením.
- Osobně povedete svoje šetření.
- Vaše šetření nenaruší chod pracoviště ve smyslu provozního zajištění dle platných směrnic FN Plzeň, ochrany dat pacientů a dodržování Hygienického plánu FN Plzeň. Vaše šetření bude provedeno za dodržení všech legislativních norem, zejména s ohledem na platnost zákona č. 372 / 2011 Sb. o zdravotních službách, v písemném znění.
- Pacienty - respondenty budete oslovovat pouze v doprovodu odpovědného zaměstnance úseku Hyperbarická komora, I. IK FN Plzeň, nesmíte se tedy pohybovat mezi pacienty - respondenty samostatně.
- Údaje o zdravotním stavu pacientů, které budou uvedeny ve Vaší diplomové práci, musí být anonymizovány.
- Po zpracování Vámi zjištěných údajů poskytnete Zdravotnickému oddělení / klinice či Organizačnímu celku FN Plzeň závěry Vašeho výzkumu, pokud o ně projeví oprávněný pracovník ZOK / OC zájem a budete se aktivně podílet na případné prezentaci výsledků Vašeho šetření na vzdělávacích akcích pořádaných FN Plzeň.

Toto povolení nezakládá povinnost pacientů / respondentů či zdravotnických pracovníků s Vámi spolupracovat, pokud by spolupráci s Vámi pacient / respondent pocítoval jako újmu či s rozhovorem nevyslovil souhlas nebo pokud by spolupráce s Vámi narušovala plnění pracovních povinností zaměstnanců FN Plzeň. Účast respondentů i zaměstnanců na Vašem šetření je dobrovolná a je vyjádřením ochoty ke spolupráci oslovených pacientů / zaměstnanců FN Plzeň s Vámi.

Přeji Vám hodně úspěchů při studiu.

Mgr., Bc. Štěpánka Chotrová
náměstka pro vzdělávání a výuku NĚLÚP
zastupující náměstkyně pro oš. péči

Útvar náměstkyně pro oš. péči FN Plzeň
tel.: 377 103 204, 377 402 207
e-mail: chotrova@pizten.cz

28. 1. 2015

Zdroj: vlastní

Příloha 10 - Povolení o výzkumném šetření Nemocnice České Budějovice, a.s.

Zuzana Krejčová K Háječku 231 397 01 Písek	Hlavní sestra nemocnice České Budějovice, a.s. paní Mgr. Monika Kyselová, MBA Boženy Němcové 585/54 370 87 České Budějovice
--	--

Vše: Žádost o svolení provedení výzkumného šetření zaměřeného na přípravu pacienta při léčbě v hyperbarické komoře.

Vážená hlavní sestro paní Mgr. Kyselová, MBA,
ohracím se na Vás s žádostí o svolení s provedením výzkumného šetření na traumatologickém oddělení Nemocnici České Budějovice, a.s., jako podkladu pro moji diplomovou práci. Název mé diplomové práce je: Vliv přípravy pacienta na průběh léčby v hyperbarické komoře. Výzkumné šetření by mělo být provedeno formou polostrukturovaného rozhovoru. Rozhovor by měl být proveden s všeobecnou sestrou pracující v hyperbarické komoře. Po rozhovoru se sestrou by byla vytvořena brožura a následně by byl proveden rozhovor s pacienty. Rozhovor s všeobecnou sestrou ke své žádosti přikládám. Předem děkuji za kladné vyřízení mé žádosti.

S pozdravem
Zuzana Krejčová

V Písku 14.12.2014

Souhlasím/souhlasím s provedením výzkumného šetření: Mgr. Monika Kyselová, MBA

22. 11. 2014
Monika Kyselová

Mgr. Monika Kyselová IŠP
Náměstkyňe pro ošetrovateľskú péču
Nemocnice České Budějovice, a.s.

Zdroj: vlastní

Příloha 11 – Osnova rozhovoru pro sestry

Osnova pro sestry

1. Co všechno musíte udělat před vstupem pacienta do komory?
2. Jak připravujete komoru před vstupem pacienta?
3. Čím je plněná komora na Vašem pracovišti?
4. Jaká dodržujete bezpečnostní opatření ohledně komory před vstupem pacienta?
5. Jaká bezpečnostní opatření dodržujete před vstupem pacienta do komory?
6. Jakou úlohu máte při léčebném procesu? Co všechno během procesu u každého pacienta děláte?
7. S jakým onemocněním k Vám pacienti chodí nejčastěji?
8. Jak často navštěvují pacienti komoru? A jak jsou v ní dlouho?
9. Jak poučujete pacienty před vstupem do komory? O čem je poučujete?
10. Nevyvolává pobyt v komoře u pacientů pocity strachu?
11. Učíte pacienty vyrovnávat tlak v uších?
12. Jak reagují na vyrovnávání tlaku? Měl s tím někdo problém?
13. Co má pacient v komoře na sobě?
14. Co nesmí mít u sebe?
15. Co může mít u sebe?
16. Jak může pacient vyplňovat volný čas během léčby v komoře?
17. Jak se s pacientem dorozumíváte? Co když nastane nějaký problém?
18. Jak se řeší případné invazivní vstupy, rány, infuze, transfuze?
19. Jak pacienti snáší pobyt v komoře?
20. Může být v komoře i pacient v bezvědomí? Jaká je u něj příprava před vstupem do komory?
21. Edukujete nějak pacienty po výstupu z komory?

Zdroj: vlastní

Příloha 12 - Osnova rozhovoru pro pacienty podskupina 1

Osnova pro pacienty č. 1

1. Na kolika expozicích jste již byl/a v hyperbarické komoře?
2. Co jste očekával/a od hyperbarické komory?
3. Co Vám sestra vysvětlovala před vstupem do hyperbarické komory?
4. Jaký je průběh expozice?
5. Jak Vás sestra učila vyrovnávat tlak v uších? Měl/a jste s tím problém?
6. Komunikujte během expozice se sestrou? Je pro Vás komunikace důležitá?
7. Víte, jaké komplikace by během expozice mohly nastat?
8. Vyskytly se nějaké komplikace během expozic? A jak jste je řešil/a?
9. Byl/a jste spokojený/á s edukací od sestry?
10. Jaké informace Vám podává sestra po výstupu z komory?
11. Chyběly Vám nějaké informace, na které jste se musel/a doptávat?
12. Pociťujete nějaké změny po výstupu z komory?
13. Jaké byly Vaše pocity před první vstupem do komory?
14. Jaké byly Vaše pocity během a po výstupu z komory?

Zdroj: vlastní

Příloha 13 - Osnova rozhovoru pro pacienty podskupina 2

Osnova pro pacienty č.2

1. Co jste očekával/a od hyperbarické komory?
2. Jak se cítíte před vstupem do hyperbarické komory?
3. Co Vám sestra vysvětlovala před vstupem do hyperbarické komory?
4. Jaký je průběh expozice?
5. Jak Vás sestra učila vyrovnávat tlak v uších? Měl/a jste s tím problém?
6. Komunikoval/a jste někdy během expozice se sestrou? Je pro Vás komunikace důležitá?
7. Víte, jaké komplikace by během expozice mohly nastat?
8. Vyskytly se nějaké komplikace během expozice? A jak jste je řešil/a?
9. Byl/a jste spokojený/á s edukací od sestry?
10. Pociťujete nějaké změny po výstupu z komory?
11. Četl/a jste si průvodce, než jste šel/šla na Vaší první expozici?
12. Dohledával/a jste si nějaké informace k léčbě v hyperbarické komoře?
13. Byl/a jste si jistější, když jste díky průvodci věděl/a základní informace o komoře?
14. Jaký máte výsledný pocit po Vaší první expozici?
15. Jaké informace Vám podala sestra po výstupu z komory?

Zdroj: vlastní

Příloha 14 - Osnova rozhovoru pro pacienty podskupina 3

Osnova pro pacienty č.3

1. Co jste očekával/a od hyperbarické komory?
2. Jak se cítíte před vstupem do hyperbarické komory?
3. Co Vám sestra vysvětlovala před vstupem do hyperbarické komory?
4. Jaký je průběh expozice?
5. Jak Vás sestra učila vyrovnávat tlak v uších? Měl/a jste s tím problém?
6. Komunikoval/a jste někdy během expozice se sestrou? Je pro Vás komunikace důležitá?
7. Víte, jaké komplikace by během expozice mohly nastat?
8. Vyskytly se nějaké komplikace během expozice? A jak jste je řešil/a?
9. Byl/a jste spokojený/á s edukací od sestry?
10. Pociťujete nějaké změny po výstupu z komory?
11. Jaký máte výsledný pocit po Vaší první expozici?
12. Pomohl by Vám průvodce, kdybyste ho dostal/a před první expozicí?
13. Hledal/a jste si informace o léčbě v hyperbarické komoře před Vaší první návštěvou? (kde, jaké)
14. Jaké informace Vám podala sestra po výstupu z komory?

Zdroj: vlastní

Příloha 15 – Kyslíková maska pro děti



Zdroj: vlastní