**Vysoká škola zdravotnická, o. p. s.**

**Praha 5**

# OŠETŘOVATELSKÝ PROCES U PACIENTA S PRŮCHODNÝMI DÝCHACÍMI CESTAMI NA ARO

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

LUKÁŠ JAŠEK, DiS.

Praha 2012

**VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAVOTNICKÁ, o. p. s., PRAHA 5**

# OŠETŘOVATELSKÝ PROCES U PACIENTA S PRŮCHODNÝMI DÝCHACÍMI CESTAMI NA ARO

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

LUKÁŠ JAŠEK, DiS.

Stupeň kvalifikace: bakalář

Komise pro studijní obor: Zdravotnický záchranář

Vedoucí práce: MUDr. Štefan Kis Pisti

Praha 2012

VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAVOTNICKÁ, o.p.s.
se sídlem v Praze 5, Duškova 7, PSČ 150 00

**Jašek Lukáš**
**3. ZZ V**

**Schválení tématu bakalářské práce**

Na základě Vaší žádosti ze dne 28. 9. 2011 Vám oznamuji schválení tématu Vaší bakalářské práce ve znění:

Ošetřovatelský proces u pacienta se zajištěnými dýchacími cestami na ARO

*Nursing Process for Patient to Ensure the Respiratory Tracks in the ICU*

Vedoucí bakalářské práce: MUDr. Štefan Kis Pisti

Konzultant bakalářské práce: prof. MUDr. Oto Masár, PhD.

V Praze dne: 31. 10. 2011

prof. MUDr. Zdeněk Seidl, CSc.
rektor

**PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně a všechny zdroje literatury jsem uvedl v seznamu použité literatury.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své bakalářské práce ke studijním účelům.

V Praze dne 31. 5. 2012 ……

*Podpis*

# ABSTRAKT

JAŠEK, Lukáš. *Ošetřovatelský proces u pacienta se zajištěnými dýchacími cestami na ARO.* Vysoká škola zdravotnická, o.p.s. Stupeň kvalifikace: Bakalář (Bc.). Vedoucí práce: MUDr. Štefan Kis Pisti. Praha. 2012. 86 s.

Hlavním tématem bakalářské práce je aplikace ošetřovatelského postupu u pacienta se zajištěnými dýchacími cestami na anesteziologicko resuscitačním oddělení. Práce je rozdělená na dvě základní části, teoretickou část a praktickou část. Teoretická část je rozdělena do tří hlavních kapitol. První kapitola se zabývá okrajovou anatomií a fyziologií plic, druhá kapitola je zaměřená na způsoby zajištění dýchacích cest a v poslední kapitole teoretické části je práce zaměřena na péči na anesteziologicko resuscitačním oddělení. Závěr této práce je věnován charakteristice, významu a jednotlivým fázím ošetřovatelského procesu.

Praktickou část tvoří aplikace ošetřovatelského procesu u pacienta se zajištěnými dýchacími cestami. Pacient byl přijat na anesteziologicko resuscitační oddělení pro udržení dobré funkčnosti dýchacích cest. Celý ošetřovatelský proces byl aplikován v průběhu hospitalizace pacienta na ARO.

Klíčová slova

Anesteziologicko resuscitační oddělení. Dýchací cesty. Intubace. Ošetřovatelský proces. Tracheostomie. Vzduchovody.

# ABSTRACT

JAŠEK, Lukáš. Nursing Process for Patient to Ensure the Respiratory Tracks in the ICU. College of health, o.p.s. level of qualifications: a Bachelor (Bc). Leader: MUDr. Štefan Kis Pisti. Praha 2012 86 s.

The main topic of the thesis is the application of nursing process to patients with secured airways in anesthesiology and resuscitation department. The work is divided into two parts, a theoretical part and a practical part. The theoretical part is divided into three main chapters. The first chapter deals with the basic anatomy and physiology of lungs, the second chapter focuses on methods to secure the airways and the last chapter of the theoretical work is focused on care in anesthesiology and resuscitation department. The conclusion of this work concerns description, importance and the various stages of the nursing process.

The practical part consists of the application of nursing process to a patient with secured airways. The patient was admitted to the resuscitation and anestesiology ward to maintain good function of a respiratory tract. The entire nursing process was applied during hospitalization in ICU.

Keywords: Airways. Anaesthesiology and Resuscitation. Intubation. Ducts. Nursing process. Tracheostomy.

# PŘEDMLUVA

Onemocnění plic jsou všeobecně velmi rozšířené, ale zároveň v dnešní moderní době léčitelné.

Bakalářská práce se zaměřuje na pacienty s dechovou nedostatečností nebo selháním, protože tento druh onemocnění je mi velmi blízky, jelikož pracuji jako zdravotnický záchranář na anesteziologicko resuscitačním oddělení Městské nemocnice Ostrava, kde jsou tito pacienti velmi často hospitalizováni. Důvodem jejich hospitalizace na ARO je nutnost použití umělé plicní ventilace z důvodu respiračního selhání a podpory vitálních funkcí.

Touto prací jsme chtěli poukázat a především přiblížit tento druh onemocnění formou ošetřovatelského procesu, který by měl ukázat charakteristiku onemocnění, posouzení zdravotního stavu, určení ošetřovatelských diagnóz, cílů, výsledných kritérií, realizaci, vyhodnocení a určení sesterských intervencí.

Téma práce bylo ovlivněno pracovní profesí na anesteziologicko resuscitačním oddělení.

Při psaní bakalářské práce byly využity zdroje z odborné literatury, internetu, odborných časopisů a zdravotnické dokumentace.

Obsah práce je určen všem středním zdravotnickým pracovníkům, kteří mají zájem se dozvědět podrobnější poznatky k zajišťování průchodnosti dýchacích cest a péče o zajištěné dýchací cesty, ale především sestrám a záchranářům na anesteziologicko resuscitačních odděleních.

Touto cestou bych chtěl poděkovat vedoucímu práce MUDr. Štefanovi Kis Pisti za cenné rady, poznatky, a podporu které velmi přispěli ke vzniku této práce.

Dále bych chtěl poděkovat primáři MUDr. Cyrilu Kučerovi a Bc. Janě Kozubové vrchní sestře Anesteziologicko resuscitačního oddělení Městské nemocnice Ostrava za umožnění použití zdravotnické dokumentace.

# SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AIM ..... akutní infarkt myokardu
ARO ..... anesteziologie a resuscitace
atd. ..... a tak dále
DC ..... dýchací cesty
DDC ..... dolní cesty dýchací
cca ..... cirka, asi, přibližně
CMP ..... cévní mozková příhoda
CNS ..... centrální nervový systém
CŽK ..... centrální žilní katétr
CVP ..... centrální žilní tlak
EKG ..... elektrokardiograf
Fe ..... železo (prvek)
GCS ..... Glasgow Coma Scale
GIT ..... gastrointestinální trakt
Hb ..... hemoglobin
$HCO_3^-$ ..... bikarbonát
CHOPN ..... Chronická Obstrukční Plicní Nemoc
ICHS ..... ischemická choroba srdeční
i.v. ..... intravenózní, intravenózně, do žíly
JIP ..... Jednotka Intenzivní Péče
mg/l ..... miligram na litr
ml/h ..... mililitry za hodinu
MNO ..... Městská nemocnice Ostrava
např. ..... například
NGS ..... nazogastrická sonda
NIV ..... neinvazivní ventilace
odd. ..... oddělení
OTI ..... orotracheální intubace
ORL ..... otorhinolaryngologie, oční, ušní, krční
pH ..... vodíkový exponent

PNP ..... přednemocniční neodkladná péče
PMK ..... permanentní močový katétr
PNO ..... pneumotorax
PŽK ..... permanentní žilní katétr
tbl. ..... tablety
TCHS ..... tracheostomie
TIA ..... Tranzitorní Ischemická Ataka
TEP ..... totální endoprotéza
tj. ..... to jest
TT ..... tělesná teplota
tzv. ..... takzvaně, takzvané
USA ..... Spojené státy americké
UP ..... Emergency, urgentní příjem
UPV ..... umělá plicní ventilace
VAS ..... vertebrogenní algický syndrom
vel. ..... velikost
ZZS ..... zdravotnická záchranná služba
$^{0}C$ ..... stupňů Celsia

# OBSAH

ÚVOD ..... 12
1 Anatomie a fyziologie dýchacího systému ..... 14
1.1 Dýchací cesty ..... 14
1.1.1 Horní cesty dýchací ..... 14
1.1.2 Dolní cesty dýchací ..... 16
1.1.3 Plíce ..... 16
1.1.4 Funkční anatomie dýchacího systému ..... 17
1.1.5 Ventilace plic ..... 18
1.1.6 Řízení a regulace dýchání ..... 20
2 Zajištění dýchacích cest ..... 20
2.1 Zajištění dýchacích cest bez pomůcek ..... 20
2.1.1 Otevření a vyčištění úst a hltanu ..... 20
2.1.2 Trojitý manévr a záklon hlavy ..... 21
2.1.3 Heimlichův manévr a úder do zad ..... 21
2.2 Zajištění dýchacích cest s pomůckami (invazivní zajištění) ..... 22
2.2.1 Vzduchovody ..... 22
2.2.2 Dvoucestná (biluminární) rourka tzv. Combitube ..... 24
2.2.3 Kombirourka (kombitibus) ..... 24
2.2.4 Laryngeální maska (larmaska) ..... 25
2.2.5 Koniotomie ..... 25
2.2.6 Koniopunkce ..... 25
2.2.7 Intubace ..... 26
2.2.7.1 Orotracheální intubace ..... 26
2.2.7.2 Nazotracheální intubace ..... 27
2.2.7.3 Laryngoskopy ..... 27
2.2.8 Tracheostomie ..... 28
3 Péče o pacienty na ARO ..... 29
3.1 Příjem na ARO ..... 29
3.2 Monitorování vitálních funkcí ..... 30
3.3 Specifika ošetřovatelské péče o pacienty na ARO ..... 32

3.3.1 Péče o dýchací cesty ... 33
3.3.2 Péče o výživu ... 35
3.3.3 Péče o vylučování ... 36
3.3.4 Péče o hygienu ... 36
3.3.5 Mobilizace a rehabilitace pacienta ... 37
4 Specifika ošetřovatelského procesu ... 37
4.1 Charakteristika ošetřovatelského procesu ... 37
4.2 Fáze ošetřovatelského procesu ... 38
5 Aplikace ošetřovatelského procesu ... 39
5.1 Popis události ... 39
5.2 Stanovení aktuálních a potenciálních ošetřovatelských diagnóz ... 51
5.2.1 Aktuální stanovení ošetřovatelských diagnóz ... 51
5.2.2 Potenciální ošetřovatelské diagnózy ... 52
5.3 Plánování, realizace a vyhodnocení ošetřovatelských diagnóz ... 53
5.4 Celkové zhodnocení ... 71
5.5 Návrhy pro praxi ... 72
ZÁVĚR ... 73
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY ... 74
INTERNETOVÉ ZDROJE ... 77
SEZNAM PŘÍLOH ... 78

# ÚVOD

Téma ošetřovatelský proces u pacienta se zajištěnými dýchacími cestami se mi zdá být čím dál častěji diskutován. Jednak proto, že v dnešní době mnoho pacientů končí na anesteziologicko resuscitačním oddělení se zajištěnými dýchacími cestami z důvodu respiračního selhání. Severomoravský region je charakteristický velkým počtem geriatrických pacientů s chronickou obstrukční plicní nemocí (CHOPN) a pneumokoniózou. U těchto pacientů i navzdory dobře nastavené chronické medikaci dochází k epizodám dekompenzace nemoci s následným vznikem akutní respirační insuficience s možnou progrese až do respiračního selhání vyžadující umělou plicní ventilaci neinvazivní či invazivní, s nutností hospitalizace na ARO (anesteziologicko resuscitační oddělení) či interní JIP (jednotka intenzivní péče). Dalšími typickými skupinami pacientů s respiračním selháním hospitalizovaných na ARO MNOF jsou pacienti u kterých příčinou respirační insuficience není primárně onemocnění plic, ale vyžadují umělou plicní ventilaci, např. stavy po KPR, septický šok, pacienti po rozsáhlých a prolongovaných operačních výkonech, intoxikace atd. Během své odborné praxe jsem se setkal se značným počtem i těchto pacientů. Pro pacienty s chronickým plicním onemocněním např. CHOPN je spíše typická nutnost delší UPV (umělá plicní ventilace) a tím i déle trvající nutnosti zajištění dýchacích cest, léčba je náročná a nákladná, často však i neúspěšná. U pacientů bez závažnějšího onemocnění plic je nutnost umělé plicní ventilace často krátkodobou záležitostí a po úspěšném zvládnutí základního onemocnění např. eliminaci látky, která způsobila intoxikaci, dochází k rychlému obnovení plného vědomí a dostatečného spontánního dýchání s možností odpojení od UPV a extubace, bez nutnosti dlouhodobé UPV a bez nutnosti dlouhodobého zajištění dolních cest dýchacích.

Cílem mojí bakalářské práce je přiblížit ošetřovatelskou péči o pacienty se zajištěnými dýchacími cestami na anesteziologicko resuscitačním oddělení, kde se snažíme i přes jejich kritický stav docílit nejlepších možných výsledků v léčbě, s možností návratu do plnohodnotného produktivního života, popřípadě s tolerovatelnými následky onemocnění s maximálně možnou kvalitou života.

V teoretické části jsem se zabýval obecnou anatomií a fyziologií dýchacího systému, invazivní a neinvazivní zajištění dýchacích cest, kde jsem se snažil přiblížit různé techniky.

V praktické části jsem se zabýval realizací ošetřovatelského procesu u pacienta s akutním respiračním selháním s nutností invazivního zajištění dolních dýchacích cest.

Dalším cílem mojí bakalářské práce je seznámení středního zdravotnického personálu pracujících na anesteziologicko resuscitačním oddělení či jednotce intenzivní péče, ale i dalších sester a záchranářů, kteří se s touto problematikou onemocnění mohou setkat nebo setkávají.

# 1 Anatomie a fyziologie dýchacího systému

K udržení svého života a ke své činnosti potřebuje člověk nezbytně kyslík. Bez kyslíku se nemůže uvolňovat energie (energie vázaná v organických látkách v chemické podobě, která se uvolňuje oxidaci). Příjem kyslíku a jeho transport do orgánů a vylučování oxidu uhličitého z orgánů, je zabezpečováno dýcháním. Dýchání je složitá funkce, na které se podílí: vlastní dýchací ustrojí (slouží pro příjem kyslíku a výdej oxidu uhličitého), dýchací svaly, krev (slouží jako prostředek přepravy dýchacích plynů), krevní oběh (prouděním krve umožňuje transport kyslíku a oxidu uhličitého), CNS (regulace dýchání a krevního oběhu).

Základní podmínkou dostatečného transportu kyslíku a vylučování oxidu uhličitého je dokonalá spolupráce všech těchto složek. [1]

## 1.1 Dýchací cesty

Dýchací cesty jsou všeobecně rozděleny na dva oddíly. Horní cesty dýchací a dolní cesty dýchací.

### 1.1.1 Horní cesty dýchací

Do horních cest dýchací je zařazen nos, dutina nosní, dutina ústní a nosohltan, hrtan. Každá tato část má svou funkci.

Nos je charakteristická část obličeje. Mezi očima se nachází kořen nosu, který se pak táhne směrem dolů na hřbet nosu, zakončený hrotem. Po stranách se nacházejí nosní křídla. Dolní plocha má dvě nosní dírky, které jsou odděleny nosní přepážkou.
V dutině nosní je kostěný základ, který je pokrytý sliznicí, která plní i funkci čichovou kromě funkcí v rámci dýchání. Čichová oblast obsahuje smyslovou čichovou výstelku neboli také epitel. Má význam při spouštění obranných reflexů respiračního systému. V sliznici dýchacích cest se nalézají řasinkové buňky, které prach nepohlcují, ale transportují hlen s nečistotami orálně. Ve sliznici je velké množství drobných hlenovitých žlázek, které vdechovaný vzduch zvlhčují a pomáhají zachycovat prach. Dutina nosní také obsahuje velké množství bohaté žilní pleteně, která má za úkol ohřívat vdechovaný vzduch.

Dutina ústní za určitých okolností rovněž slouží k dýchání a řadíme jí také k trávicímu ústrojí. [1]

Oropharynx je společnou částí tzv. „křižovatkou“ dýchacího a trávicího systému. Na obou bočních stranách ústi do nosohltanu tzv. Eustachovy trubice, které spojují střední ucho s nosohltanem. Slouží k vyrovnávání změn tlaku vzduchu v dutině středouší. V blízkosti vyústění obou trubic jsou nosohltanové mandle. Jedná se o nakupení lymfatických uzlíků, které tvoří bariéru proti infekci, která se šíří vzduchem. [2]

Hrtan je dutý orgán, jeho kostru tvoří soubor chrupavek, které jsou spojeny vazy a svaly. Největší chrupavka se nazývá chrupavka štítná. K vnitřní straně plotének chrupavky štítné je vazivem připevněna chrupavka příklopková neboli příklopka hrtanová, epiglotis. Pod chrupavkou štítnou je umístěna chrupavka prstencová. Na jejím horním okraji nasedají dvě menší chrupavky hlasivkové. Nejdůležitějšími vazy jsou vazy hlasové, mezi kterými zůstává štěrbina. Hlasové vazy jsou pokryty sliznicí a jsou nazývány hlasivkami. Hrtan obsahuje drobné svaly, které se podílejí na udržování napětí hlasových vazů a na tvorbě hlasu. Dutina hrtanová je na začátku širší, poté se zužuje ve štěrbinu hlasivkovou a pod ní se opět rozšiřuje v dutinu podhlasivkovou (subglotický prostor).Vzduch, který je při výdechu vydechován velkou rychlostí naráží na napjaté hlasivky, ten je rozechvívá a jejích chvěním vznikají příslušné tóny. Čím jsou hlasivky delší, tím jsou tóny hlubší (většinou se tak děje u mužů), a čím jsou hlasivky kratší, tím jsou tóny vyšší (většinou ženy a děti). Růst hrtanu je ovlivněn mužskými pohlavními hormony (testosteronem). Hranicí mezi horními a dolními cestami dýchacími a zároveň nejužší místo je hlasivková štěrbina u dospělého člověka. U dětí je nejužší místo těsně pod hlasovými vazy.

Při podráždění hrtanu může dojít ke křečovitému stažení hlasivkových vazů, nazývané laryngospasmus, který způsobí výrazné zúžení až uzávěr hlasivkové štěrbiny a tím neprůchodnost dýchacích cest.[1]

### 1.1.2 Dolní cesty dýchací

**Dolní cesty dýchací tvoří:**

**Průdušnice** (trachea), která představuje pokračování hrtanu. Je to trubice, která je asi 12 cm dlouhá a 2 cm široká. Průdušnice sestupuje krkem, vstupuje do dutiny hrudní, do mezihrudí (mediastina) a přibližně ve výšce 5 hrudního obratle se dělí na dvě průdušky. Stěna trachey je vyztužena chrupavčitými podkovami, které fungují jako vzpruhy a brání kolabování lumen. Trachea stejně jakou hrtan je vystlána řasinkovým epitelem a obsahuje velké množství hlenových žlázek.

**Hlavní průdušky** (bronchy) vznikají rozdělením průdušnice na levou a pravou průdušku. Levá průduška neboli bronchus odstupuje pod ostřejším úhlem než, pravý bronchus, který je spíše jakoby pokračováním trachey. Proto se při intubaci může stát, že intubační kanyla sahá až do pravého bronchu. Každá průduška vstupuje do příslušné plíce a dále se větví. Vnitřní skladba bronchů je obdobná jako u trachey.

**Průdušinky** (bronchioly) jsou průdušky II. až III. řádu, poslední řád průdušek je označován jako bronchioly terminální, na každý terminální bronchiol nasedá „hrozen“ (acinus) plicních sklípků (alveolů). [1]

### 1.1.3 Plíce

Plíce (pulmo) jsou umístěny v dutině pohrudniční a jsou obaleny dvěma listy serózní blány tzv. pleury. Na vnitřní straně hrudníku je pleura nazývaná pohrudnicí a na povrchu plic poplicnicí. Mezi těmito dvěma listy je nepatrné množství řídké tekutiny, kterou pleura produkuje a tento prostor je vzduchoprázdný. Pohrudnice je přirostlá k bránici a boční stěně hrudníku. Prostor vymezený zepředu hrudní kostí, vzadu hrudní páteří, po stranách nástěnnou pohrudnicí, dole bránicí a nahoře rovinou v úrovni prvních žeber je nazýván mezihrudí tzv. mediastinum. V tomto prostoru jsou umístěny srdce, velké cévy, brzlík, jícen, některé nervy, trachea a bronchy. Plíce jsou párový orgán, který má hmotnost asi 700g. Barva plic je rozlišována podle toho zda se jedná o člověka dospělého nebo o dítě. Dítě má plíce šedě růžové a dospělý člověk mramorově černé. Barevný rozdíl je způsoben kumulací drobných prachových částic

pod poplicnicí. Plíce jsou uloženy v hrudním koši, přičemž každá z plic vyplňuje polovinu hrudníku. Plíce jsou na pohmat elastické a jsou rozděleny na laloky, pravá plíce má tři laloky a levá plíce dva laloky. Majoritní průduška vstupuje do plic v oblasti, která je nazývána plicní branka. Zde také vstupuje plicní tepna, plicní žíly a mízní cévy. Bronchy se dále dělí na menší bronchioly, které se otevírají do plicních lalůčků. Mění se velikost průdušek, ale také jejich skladba. Začíná ubývat chrupavčitých obloučků a objevuje se více hladkého svalstva, postupně se také snižuje řasinkový epitel. Napětí hladkého svalstva se v dýchacích cestách mění vlivem vzruchů přiváděných do nich sympatickými a parasympatickými nervy. Bronchodilatace neboli rozšíření je ovládáno sympatikem a bronchokonstrikce nebo také zúžení je ovládáno parasympatikem. Plicní lalůčky se vyklenují do alveolů. Alveoly jsou vystlány tenkým epitelem a stěny jsou opředeny sítí vlásečnic, které jsou schopny pojmout velké množství krve. Zde dochází přes alveolokapilární membránu k výměně dýchacích plynů. Z vdechnutého vzduchu se difunduje kyslík do vlásečnic a oxid uhličitý naopak z krve do sklípků. Bohatým členěním vnitřní plochy plic v alveoly se dosáhne velké dýchací plochy asi $100m^2$ . Dojde-li při nějakém chorobném procesu ke zmenšení počtu sklípků, zmenší se výrazně plicní plocha a dochází pak k poruše výměny dýchacích plynů, poklesu množství kyslíku v arteriální krvi, hyposaturaci, hypoxémii a v další fázi k hyperkapnii. Obvykle je tento proces provázen i sníženou plicní poddajností, která zapříčiňuje vznik pocitu dušnosti (dypnoe). [1]

### 1.1.4 Funkční anatomie dýchacího systému

Ventilace (zevní dýchaní): jedná se o výměnu plynů mezi atmosférou a alveoly. Dechový cyklus má 2 fáze. Nádech (inspirium), aktivnímu ději, který je způsoben kontrakcí bránice, zevních mezižeberních svalů, prsních svalů a některých svalů krku a zad. Výdech (expirium), je pasivní děj, při kterém je využívána především pružnost plíce, hrudní stěny a hmotnost hrudníku k návratu do výchozího postavení před inspiriem.. Během dýchání dochází ke změnám ve složení inspirovaného a expirovaného vzduchu. Při dýchání atmosférického vzduchu je ve vdechovaném vzduchu je 21% kyslíku, 79% dusíku a vzácných plynů, 0,04% oxidu uhličitého a vydechovaném vzduch je už jen 16% kyslíku, 79% dusíku a vzácných plynů, ale jen 5 – 6 % oxidu uhličitého. Změna ve složení je způsobena výměnou dýchacích plynů v alveolech.

Difuze je převod dýchacích plynů z vdechovaného vzduchu do krve, který probíhá v prokrvených alveolech na alveokapilární membráně. Děj je závislý na rozdílu parciálního tlaku kyslíku v alveolech a krvi plicních kapilár. Čím je rozdíl parciálních tlaků vyšší, tím větší množství kyslíku je transportováno alveolokapilární membránou. V krvi se kyslík fyzikálně rozpouští a následně váže na hemoglobin. Kyslík je poté transportován k buňkám tkání, kde opět difunduje dle rozdílu v parciálním tlaku kyslíku mezi krví a tkání. Jen minimální část kyslíku je transportována krví za normobarických podmínek v podobě fyzikálně rozpuštěného. Opačným směrem difunduje oxid uhličitý. Distribuce (transport dýchacích plynů) je přenos plynů mezi alveoly a buňkami, které obstarává proudění krve. Kyslík je přiváděn do tkání, z tkání je odváděn oxid uhličitý.

Transport dýchacích plynů je zajištěn tzv. malým krevním oběhem. V plicích není perfúze rovnoměrná. Ventilačně perfúzní abnormality se týkají malého oběhu.

Bronchiální artérie z velkého oběhu mají funkci krevního zásobení tkání jako např. trachea, bronchy, pleura atd. a jsou ale součástí velkého krevního oběhu

Transport je, když kyslík je navázán na hemoglobin, který je obsažen v erytrocytech. Volně se váže na Fe obsažené v Hb a snadno je z tkání uvolňován. Sloučenina kyslíku a hemoglobinu je nazývána oxyhemoglobin. V krevní plazmě se vyskytuje oxid uhličitý fyzikálně rozpuštěn nebo vázaný na bílkoviny a hlavně jako bikarbonát ($HCO_3^-$). Oxid uhličitý a hemoglobin vytvářejí sloučeninu karbonylhemoglobin.

Buněčné dýchání: jedná se o nitrobuněčnou oxidaci, při které buňka získává energii obsaženou v organických sloučeninách (sacharidy, bílkoviny, tuky) bez níž nelze získat chemickou energii obsaženou v potravě. Dej se odehrává v mitochondriích. [2]

### 1.1.5 Ventilace plic

Vzduch, který proudí dýchacími cestami do plic je zvlhčován, ohříván a zbaven nečistot. Obranným mechanizmem proti neprůchodnosti dýchacích cest jsou obranné reflexy: Průchodnost dýchacích cest zajišťují kašlací a kýchací reflexy, které patří k obranným mechanismům dýchání. Kašel nastane při působení dráždivých podmětech, zvláště mechanických a chemických na sliznici dolních dýchacích cest, nosohltanu, hrtanu, trachey a bronchu. Velmi mnoho nervových zakončení je v dýchacích cestách rozvětvených mezi slizničními buňkami (podrážděním sliznice dojde k prudkému

hlasitému výdechu, jehož cílem je odstranění cizí hmoty nebo tělesa z dýchacích cest. Kýchání je podobný reflex jako kašlání jen se vybavuje drážděním nosní sliznice a nasopharyngu. I za fyziologických podmínek se parametry dechového cyklu mění v závislosti od aktuálních metabolických požadavků organizmu. Nelze je považovat za poruchy dýchání: Eupnoe (klidné, normální dýchání), hyperpnoe (prohloubený dech např. při fyzické zátěži), hypopnoe (zmenšené dýchání např. při spánku), tachypnoe (zrychlené dýchání např. fyzická zátěž ), bradypnoe (pomalé dýchání např. při spánku). Naopak patologické druhy dýchání provázejí různá onemocnění: apnoe (zastavení dechu), ortopnoe (namáhavé dýchání v sedu a předklonu), tachypnoe ( zrychlené dýchání např. při metabolické acidóze), bradypnoe ( pomalé dýchání např. při otravě opiaty).

Při klidovém normálním dýchání vyměňuje dospělý člověk při inspiriu a expiriu asi 500ml vzduchu. Dospělý člověk má dechovou frekvenci asi 12 – 18 dechů za minutu. U dětí je tato frekvence vyšší asi 30 až 40 dechů za minutu. Z toho můžeme vypočítat minutovou ventilaci, která je tady asi 10 litrů. Při klidové ventilaci je využívána jen malá kapacita plic. Pokud při klidném výdechu vyvineme maximální úsilí, můžeme vydechnout ještě asi 1 litr vzduchu (tzv. výdechový rezervní objem). Vitální kapacitou je nazýván objem vzduchu vydechnutý po maximálním nádechu a maximální nádech s následujícím výdechem a obměnou objemem asi cca 4 litrů vzduchu. Závisí především na pohlaví, tělesné hmotnosti, tvaru a rozměrech hrudníku, tělesné výšce a trénovanosti. Při dosažené námaze se dýchání může prohloubit a frekvence zrychlit, přičemž minutová ventilace může dosáhnout svých maximálních možností a hodnot okolo 150 litrů. [1]

**Dýchání člověka se rozděluje na vnitřní a zevní dýchání:**

Zevní dýchání je výměna oxidu uhličitého a kyslíku mezi vzduchem v plicních sklípcích a mezi krví protékající vlásečnicemi, jejichž hustou spletenou sítí jsou plicní sklípky opředeny.

Vnitřní dýchání je výměna kyslíku a oxidu uhličitého mezi krví a buňkami tkání a na ni navazující velmi složitý nitrobuněčný komplex biochemických procesů. Výměna plynů ve tkáních se v podobě difuze odehrává skrze buněčné membrány podobně jako na alveokapilární membráně v plicích. [3]

### 1.1.6 Řízení a regulace dýchání

Dýchání je vitální funkce naprosto nezbytné pro člověka je dýchání, a proto je jednou z životně důležitých funkcí. Frekvence a hloubka dýchání je přizpůsobena metabolickým požadavkům organismu podle pokynů dýchacího centra uloženého v prodloužené míše. Z tlakových receptorů v dýchacích svalech přicházejí informace o napětí a tlaku v hrudníku, z chemoreceptoru v oblouku aorty informace o množství kyslíku v krvi. Také zde přichází informace o pH krve a množství oxidu uhličitého v krvi protékající centrem dýchání. Tyto informace po zpracování v dechovém centru jsou přenášeny cestou míšních nervů a stávají se tak příčinou zrychlení, zpomalení, prohloubení nebo změlčení dýchání. Dýchání je do určité míry vůlí ovlivnitelné, ale je limitováno centrálními regulačními mechanizmy a můžeme je ovlivňovat např. zadržet dech. Narůstání oxidu uhličitého a snižování množství kyslíku, však vždy vede ke snaze o nadechnutí bez ohledu na naši vůli. [1]

# 2 Zajištění dýchacích cest

## 2.1 Zajištění dýchacích cest bez pomůcek

K zajištění dýchacích cest bez pomůcek jsou využívány ty nejzákladnější úkony, jako jsou např. otevření a vyčištění ústní dutiny, trojitý manévr a záklon hlavy, Heimlichův manévr a úder do zad. Všechny tyto způsoby jsou využívány v PNP a první dva i na odd. ARO.

### 2.1.1 Otevření a vyčištění úst a hltanu

Vyčištění ústní dutiny a hltanu můžeme udělat prostým vytřením prsty, obvazem, tampónem atd., důležité je odstranit zubní protézu. K toaletě hypofaryngu je nutné instrumentárium: odsávačka s flexibilním odsávacím katétrem k odsátí obsahu hypofaryngu naslepo, či lagyngoskop k toaletě této oblasti pod vizuální kontrolou. Pomocí odsávačky či dětské savičky odsát sekrety (aspirát). Vyčištění dutiny ústní a hltanu je pochopitelně možné pokud otevřeme ústa. Jestliže je vyšší svalový tonus tak je otevření úst obtížné, ale pokud je alespoň trochu čelist uvolněná, otevíráme ústa

hmatem zkřížených prstů. Postavení za hlavou postiženého (pacienta) vyvíjíme ukazováčky zavedenými do úst v jejich koutcích tlak proti horním zubům, palci překříženými přes ukazováčky proti zubům dolní čelisti. Pokud je tekutý obsah může pomoct už poloha hlavy, jestliže se jedná a pevné těleso odstraníme jej pomocí prstů či Magillových kleští, pinzetou či peánem a to jen v případě, že je dobře viditelné nebo můžeme překážku uchopit. Jinak se může stát, že je překážka zatlačena hlouběji do dýchacích cest čímž zhoršíme situaci. [4]

### 2.1.2 Trojitý manévr a záklon hlavy

Trojitý manévr může zlepšit průchodnost dýchacích cest při poruše vědomí ale zachovalém spontánním dýchání. V klasické podobě zahrnuje i záklon hlavy, ale ten se nedělá u dětí. Postup při trojitém manévru: postavením za nemocného (postiženého) hlavu uchopíme rukama, tak že dlaněmi na spáncích hlavu tlačí do hyperextenze a prsty umístěnými za úhly dolní čelisti ji silou tlačí dopředu a nahoru. Palci je přitom odtahován dolní ret. V tuto chvíli jsou řezáky dolní čelisti předsunuty před horní zuby, napne se struktura na přední straně krku, přičemž se oddálí kořen jazyka od zadní stěny a otevřou se ústa. Trojitý manévr bez záklonu hlavy praktikován při podezření na poranění páteře. Využijeme jej např. u pacienta s progredující poruchou vědomí při zachovalém spontánním dýchání do nachystání pomůcek pro orotracheální intubaci, nebo např. při odeznívající krátkodobé celkové anestezii u pacienta bez zajištěných dýchacích cest po kardioverzi, kde návrat vědomí a spontánní udržení průchodnosti dýchacích cest je otázkou krátké doby. Spolu s použitím ventimasky s vysokým průtokem kyslíku zamezíme rozvoji hypoxie a hyposaturace. [4]

### 2.1.3 Heimlichův manévr a úder do zad

Heimlichův manévr je používán při obstrukci cizím tělesem v dolních cestách dýchacích. Tyto manévry se používají v PNP a laiků.

Heimlichův manévr je účinnější než úder do zad, ale také skrývá více nebezpečí jako např. poranění dutých orgánů (ruptura trávicího ústrojí, jater, sleziny, atd.), proto je tento manévr používán především u dospělých. Úder do zad je vhodnější pro děti. Postup při úderu do zad (mezi lopatky): dítě si položíme hlavičkou směrem dolů na své předloktí a provedeme úder do zad mezi lopatky plochou dlaní. Heimlichův manévr

provedeme, tak že zachránce se stojí za pacienta (poraněným) a obejme ho kolem trupu. Jednu ruku sevřenou v pěst umístí do místa mečovitého výběžku, druhou rukou ji uchopí a prudce vtlačí nadbřišek postiženého směrem nahoru. Tento postup se několikrát opakuje, dokud není cizí těleso z dýchacích cest odstraněno. Tento manévr je možno provádět vestoje, vsedě, ale i vleže. Tyto manévry se používají v PNP a laiků. [4]

## 2.2 Zajištění dýchacích cest s pomůckami (invazivní zajištění)

### 2.2.1 Vzduchovody

Vzduchovody jsou využívány především u krátkodobé celkové anestézie bez nutnosti zajištění dýchacích cest. Hrozí tady aspirace do dýchacích cest a nejsou vhodné k umělé plicní ventilaci. V intenzivní péči jsou využívány po celkové anestézii, kdy se předpokládá obnovení spontánního dýchání pacienta do několika minut. Dobrým příkladem použití vzduchovodů obou typů je gerontologický pacient se snímatelnou zubní protézou k plánované elektrické kardioverzi v prostředí jednotky intenzivní péče / koronární jednotce/. Výkon se provádí v krátkodobé celkové intravenózní anestézii a udržení průchodných dýchacích cest může být vzhledem k absenci chrupu po vytažení protézy problematické, proto je zaveden ústní či nosní vzduchovod po úvodu do anestézie do probuzení z celkové anestézie. Zavedení vzduchovodů může vest ke kašli, zvracení, epistaxi nebo laryngospasmu zejména při nesprávně zvolené délce vzduchovodu, nebo při zavedení v povrchní anestézii. Vzduchovody jsou vyrobeny z umělé hmoty. [5]

**Nosní vzduchovody**

Nosní vzduchovod je v podmínkách anesteziologicko resuscitačního oddělení poměrně málo využívaná pomůcka k zajištění dýchacích cest. Jeho používání je doménou anestézie. Zavedení nosního vzduchovodu nevyžaduje žádnou speciální techniku. Zavedení nosního vzduchovodu nemusí být však vždy jednoduché. Metodika zavedení nosního vzduchovodu je jednoduchá: nosní vzduchovod potřeme gelem pro

znecitlivění, je zasouván ve fyziologické poloze šroubovitým pohybem dolním nosním průchodem tak daleko než dojde k volnému proudění vzduchu. Nosní vzduchovod by měl dosahovat vnitřním koncem kořene jazyka. Pokud by byl zaveden dále, může způsobit laryngospasmus. Nešetrným zavedením nosního vzduchovodu může dojít ke krvácení z nosu a to i poměrně závažnému, zejména u pacienta s poruchou krevního srážení. Problémem je špatná identifikace zdroje krvácení a zejména náročnost ošetření. Velikost nosního vzduchovodu je zvolen podle vzdálenosti od špičky nosu k ušnímu lalůčku pacienta. Nosní vzduchovod je opatřen rozšířeným koncem ve tvaru terčíku, aby nedošlo k zapadnutí do nosní dutiny. [2, 6]

**Ústní vzduchovody**

Ústní vzduchovody jsou voleny většinou u pacientů v bezvědomí nebo při hluboké analgosedaci k zajištění dýchacích cest. Zavádí se krátkodobě např. při nechtěné extubaci, náhlém zhoršení vědomí před intubací např. kardiopulmonální resuscitaci nebo narkózy. Před zavedení je nutné ústní vzduchovod potřít gelem nebo navlhčit pro snazší zavedení. Po zavedení ústního vzduchovodu dochází k uvolnění dýchacích cest podobně jako u trojitého manévru. Metodika zavedení ústního vzduchovodu: je zaváděn se do úst obráceně, tj. zahnutím směrem nahoru po dosažení úrovně hltanu pootáčíme vzduchovod o $180^{o}$ tak, aby dosáhnul svým zakřivením na hřbet a kořen jazyka k epiglottis. Neměl by zasahovat dále. Hluboké zavedení ústního vzduchovodu může vést k neprůchodnosti dýchacích cest tlakem na epiglotis, nebo můžeme podráždit pacienta ke kašli a zvracení. Na zevním konci je ústní vzduchovod zesílen za účelem zabránění skousnutí či prokousnutí. Velikost ústního vzduchovodu se určuje vzdáleností od ústního koutku ke konci dolní čelisti (mandibuly). Nejčastěji používané jsou Guedelovy ústní vzduchovody. Velmi obecně lze říct, že ženám je obvykle zaváděn ústní vzduchovod velikosti 3 a mužům o velikosti 4. [2, 6]

**COPA vzduchovody (cuffed oropharyngeal airway)**

COPA vzduchovody jsou další alternativou k zajištění dýchacích cest. Jeho použití doménou anestézie. Jedná se o ústní vzduchovod s vysoko objemovou manžetou (objem manžety je 25ml – 40ml), která slouží k fixaci kanyly v určité poloze tak i

k prevenci aspirace do dýchacích cest. Využívá se ke krátkodobému zajištění dýchacích cest. Při povrchní anestézii často vyvolává dávivý reflex. [2, 6]

### 2.2.2 Dvoucestná (biluminární) rourka tzv. Combitube

Dvoucestná (biluminární) rourka je používána k selektivní intubaci jedné plíce neboli kmenového bronchu. Biluminární rourka se zavádí do trachey pod laryngoskopickou kontrolou po úvodu do celkové anestézie, po zavedení je rotována tak aby špička směřovala na stranu odstupu kmenového bronchu. Po jejím „usazení" je správná poloha kontrolována auskultačně či tenkým bronchoskopem. Používání bývá doménou anestézie u hrudní chirurgie. Výjimečně pacient přichází pooperačně intubován tímto typem kanyly na jednotku intenzivní péče nebo anesteziologicko resuscitační oddělení. Není však vhodná pro dlouhodobé zajištění dolních cest dýchacích pro tenké lumen, které zhoršuje péči o dolní cesty dýchací zejména odsávání sekretů.

Dvoucestná rourka má dvě těsnící manžety, které se musí kontrolovat před zavedením do plic. Vrchní manžeta uzavírá tracheu a spodní (distální) manžeta uzavírá kmenový bronchus. [7]

### 2.2.3 Kombirourka (kombitibus)

Kombirourka je používána v urgentních případech při problémech se zajištěním dýchacích cest orotracheální intubací, patří do skupiny pomůcek používaných v případech tzv: Can not intubate and can not ventilate (nelze intubovat a nelze ventilovat).

Teorie zavedení je velice jednoduchá:. Kombirourka má dvě manžety a dvě lumen (distální a proximální). Kombitubus je zaváděn ,,naslepo", po zavedení se nafouknou obě manžety a podle poslechu zjistíme, kde se podařilo kombitubus zavést. Asi v 90% případů při zavedení naslepo je zavedena do jícnu a plicní ventilace se provádí proximálním lumen, ale pokud při poslechu neslyšíme plíce je nutno zkusit vyměnit konce. Nutno podotknout že kvalita plicní ventilace při zavedení kombirourky je nízká, musí následovat rychlý transport nebo učinit rychlé kroky k bezpečnému a standardnímu zajištění dýchacích cest tracheální intubací nebo tracheostomií! [2, 7]

### 2.2.4 Laryngeální maska (larmaska)

Jedná se o další druh zajištění dýchacích cest. Laryngeální masky jsou rovněž doménou anestézie. Nemá rizika endotracheální intubace a nehrozí zde poškození hlasových vazů. Kvalita ventilace je ale většinou horší, možnosti umělé plicní ventilace jsou limitovány. Laryngeální maska se skládá z nafukovací manžety (tělo larmasky), které nasedá na ventilační rourku. Laryngeální maska se zavádí u anestezovaného klienta, aby nebyly vyvolány obranné reflexy dýchacích cest např. laryngospasmus. Masku zavedeme přes dutinu ústní k jícnovému svěrači, horní část se opírá o kořen jazyka. Záklon hlavy ulehčuje „usazení" laryngální masky. Po nafouknutí těsnící manžety zajistíme dýchací cesty. Kontraindikace zajištění dýchacích cest larymaskou jsou např. plný žaludek, ileus, hiátová hernie, nízká plicní poddajnost atd. Larmasky nezabraňují aspiraci žaludečních šťáv. [2, 6]

### 2.2.5 Koniotomie

Tento druh zajištění dýchacích cest je využíván většinou v PNP a v kritických situacích na odd., kdy nelze zajistit rychle dýchací cesty jiným způsobem např. intubace, vzduchovody. V PNP se jedná o klienty s devastujícími poraněními v obličejové části. Pro koniotomii se zavádí termín minitracheostomie. Koniotomie se provádí drobnou incizi na přední straně krku mezi chrupavkou štítnou a chrupavkou prstencovou. Mezi těmito dvěma chrupavkami je v ideálním případě hmatná drobná prohlubeň, kde provádíme incizi. Při provádění incize musíme dbát především na to, abychom neporanili štítnou žlázu, poranění hlasivek, protětí zadní stěny trachey a přední stěny jícnu. Při protětí trachey je zavedena kanyla s pokud možno co největším průsvitem, zafixujeme a s pacientem dýcháme. Výkon je jen pro krátkodobé urgentní zajištění dýchacích cest. Je nutné v co nejkratší době provést intubaci nebo tracheostomii. [2, 6]

### 2.2.6 Koniopunkce

Koniopunkce je velmi podobný zákrok k zajištění dýchacích cest jako koniotomie, jen s drobnými výjimkami. Koniopunkce jak naznačuje název je punkce trachey v oblasti pod chrupavkou štítnou a chrupavkou prstencovou. Mezi těmito dvěma

chrupavkami je veden vpich punkční jehlou pod úhlem $45^0$. Protětí trachey bývá provázeno zvukovými projevy, což naznačuje únik vzduchu, a že jsme v trachey. Punkční jehlou je zaveden vodící drát, po kterém je posléze veden dilatátor a nakonec zavedena kanyla. Ke koniotomii jsou vyráběny sety např. Quicktrach (plastová kanyla nasunutá na kovové jehle), Mini-Trach Portex (dilatační technika), atd. [4]

### 2.2.7 Intubace

Intubace je nejčastější a zároveň standardní způsob invazivního zajištění dýchacích cest v podmínkách anesteziologicko resuscitačního oddělení a jednotky intenzivní péče. Měla by poskytovat ochranu proti masivní aspiraci žaludečního obsahu, krve a slin. Zároveň zajišťuje možnost toalety dolních cest dýchacích odsáváním sekretů. Avšak jejím základním posláním je spojení dýchacího systému pacienta a dýchacího přístroje. Nejčastěji využívaná je Magillova tracheální rourka s postranním oknem (Murphyho oko), které by mělo zajišťovat průchodnost rourky při obturaci distálního konce. Měla by být vybavena obturační manžetou, která je nízkoobjemová, vysokotlaková a udržuje stálý tlak. Intubace bývá provedena nosem nebo ústy. V případě obtížné intubace se používají k zavedení videolaryngoskop či fibroskop. Speciální metodou je retrográdní intubace.

Indikace k intubaci jsou poruchy vědomí všech etiologií (CMP, kraniotraumata, intoxikace, hypoxie atd.), obstrukce dýchacích cest (hematom, absces, cizí těleso, atd.), šokové stavy, přístup do dolních dýchacích cest (odsávání sekretů z plic, výplach neboli laváž), operační výkony, kde je nutná umělá plicní ventilace zejména se svalovou relaxací. [5]

#### 2.2.7.1 Orotracheální intubace

Orotracheální intubace je intubace přes dutinu ústní. Patří mezi nejčastěji využívané způsoby zajištění dýchacích cest. Vlastní postup orotracheální intubace by měl být velmi rychlý a šetrný. Pacient by měl být preoxygenován 100% kyslíkem po dobu cca 1 – 3 minut, poté by se měli podat ordinované medikamenty (anestetika) i.v. (nejdříve hypnotika a opiáty poté relaxancia), úprava hlavy, otevření úst, následně přímá laryngoskopie (popřípadě odsátí sekretů z dutiny ústní, vytažení zubních protéz),

vizualizace vchodu do hrtanu a vlastní zavedení intubační kanyly, nafouknutí utěsňovací manžety, kontrola uložení fonendoskopem či pomocí kapnografu a nakonec fixace. Komplikace, které mohou být způsobeny orotracheální intubací jsou poranění jícnu, hrtanu, trachey, dutiny ústní, intubace do jícnu. [4, 7]

#### 2.2.7.2 Nazotracheální intubace

Nazotracheální intubace je prováděna pokud není možná orotracheální intubace. Dobrým příkladem je operační výkon v ORL oblasti uvulopalatoplastika kde výkon v dutině ústní za přítomnosti intubační kanyly není technicky proveditelný a je nutná nasotracheální intubace. Dostatečně potřená intubační kanyla lubrikačním gelem je zaváděna dolním nosním průduchem, nosní dutinou do nasopharyngu a následně do orofaryngu, poté stejně jako u orotracheální intubace pomocí přímé laryngoskopie do trachey. Často musí být použity Magillovy kleště, kterými je uchopen distální konec rourky a je posouván do konečné polohy. Je možné využít polohování hlavy a inspirační či expirační proud vzduchu při intubaci spontánně ventilujícího pacienta. Intubace skrze nos bývá považována za složitější nežli klasická intubace skrze dutinu ústní. Hlavní komplikace u nazotracheální intubaci bývá krvácení z nosní sliznice. Jsou používány tracheální kanyly speciálně preformované, a s užším lumen. Rovněž kvalita umělá plicní ventilace při použití kanyl s menším průměrem je obtížnější. Např. UPV dospělého muže s nasotracheální intubací rourkou o velikosti č.6.0. [7]

#### 2.2.7.3 Laryngoskopy

Laryngoskop je nástroj pro přístup do dýchacích cest. Umožňuje zpřístupnit larynx zraku, respektive by měl umožnit pohled do hrtanu. Laryngoskop se skládá ze dvou základních částí: jedná se o lžíci se zdrojem studeného světla a rukojeti se zdrojem elektrického proudu pro napájení lžíce. Rukojeť slouží k držení laryngoskopu a se spojením se lžíci by měl uzavírat pravý úhel. Využívají se dva druhy laryngoskopických lžic. Laryngoskop se zahnutou lžící (Macintoshova lžíce) a laryngoskop s rovnou lžící (Millerova lžíce). [4]

**Laryngoskopy se zahnutou lžicí** jsou využívány nejčastěji. Zavádějí se mezi epiglottis a radix jazyka. Jazyk se přesune do strany. Při zavedení laryngoskopu se zahnutou lžíci do dutiny ústní bychom měli, táhnou ve směru rukojeti, tím by se měl otevřít pohled na hlasivky. Při použití Macintoshovi lžíce by měla být menší pravděpodobnost poranění zubů. Vyrábějí se ve čtyřech velikostech. Velikost 1 pro novorozence a malé děti, vel. 2 pro děti, vel. 3 pro dospělé, vel. 4 pro velké dospělé. [7]

**Laryngoskopy s rovnou lžíci** jsou většinou využívaný při intubaci dětí a novorozenců. Millerova lžíce se pokládá na laryngální plochu epiglottis, kde je potom lépe vidět hlasovou štěrbinu. Millerova lžíce se dělá v pěti velikostech. Velikost 0 je využívána pro nedonošené novorozence, velikost 1 pro malé děti, vel. 2 pro děti, vel. 3 pro dospělé, vel. 4 pro velké dospělé. [7]

### 2.2.8 Tracheostomie

Tracheostomie patří do skupiny invazivních výkonů pro zajištění dýchacích cest. Je využívána u specifických skupin nemocných jako jsou například pacienti s poraněným obličejem, nutnost dlouhodobé plicní ventilace, u pacientů s malou spontánní dechovou aktivitou, nemožnost orotracheální intubace. Výhody tracheostomie proti intubaci by měly být ve vyšším komfortu pro pacienta (pacient nemusí být sedován), lepší toaleta dýchacích cest, zmenšení mrtvého prostoru a tím jednodušší odpojování nemocného od UPV, jednodušší manipulace s pacientem, umožnění příjmu per os. Hlavní nevýhoda tracheostomie je nutný chirurgický zákrok, riziko zúžení trachey v místě zavedení (stenózy) a v neposlední řadě kosmetické následky. [2, 6, 7]

**Dvěma základními typy tracheostomie je chirurgická a dilatační.**

Tracheostomii chirurgickou metodou obvykle provádíme na operačním sále, operatérem je chirurg s různou specializací. Pacient obvykle v celkové anestezii leží v poloze na zádech. Krční páteř by měla být v hyperextenzi, dosáhneme toho podložením v oblasti mezi lopatkami a fixací hlavy v záklonu náplastí. Je proveden horizontální nebo vertikální řez v oblasti nad jugulem a po chirurgické preparaci po vrstvách s průběžným stavěním krvácení je dosaženo přední strany trachey v oblasti prvního až třetího chrupavčitého prstence. V tomto místě je vystřihnuto do trachey „okénko“, kterým je

poté tracheostomická kanyla zavedena do trachey. Alternativou výkonu v celkové anestezii je provedení výkonu v lokální anestezii se sedací a to v případě neproveditelné tracheální intubace např. pokročilý tumor hrtanu či velký otok hrtanu. [6, 7]

Další způsob zavedení tracheostomické kanyly je punkční dilatační perkutánní tracheostomie. Je možné ji provádět přímo na intenzivním lůžku v prostorách anesteziologicko resuscitačního oddělení nebo jednotky intenzivní péče, ale za dodržení přísně aseptických podmínek. Provedení na operačním sále je rovněž možné. Podstatou této metody je perkutánní punkce trachey s následným zavedením kovového vodiče, následně provedení dilatace punkčního kanálu a poté zavedení samotné tracheostomické kanyly. Nafouknutí obturačního balónku a fixace kanyly. Existují různé komerčně vyráběné sety s různým typem dilatace, ale podstata výkonu zůstává stejná. Existují modifikace s použitím fibrobronchoskopu. Správnou polohu zavedené tracheostomické kanyly je možné ověřovat pomocí měření $ETCO_2$, typický tvar křivky a správné absolutní hodnoty jsou jistou známkou správné polohy kanyly po jejím zavedení. Tento výkon by neměl být prováděn u pacientů s poruchou koagulace, špatně přístupnou tracheou nebo u nemocných s anomálii v oblasti krku. Pro tyto pacienty zůstává nejbezpečnější chirurgická tracheostomie s možností dokonalé hemostázy, prováděná zkušeným chirurgem, popřípadě specialistou ORL. [5]

Postup při výměně tracheostomické kanyly. Pacient napojený na UPV nebo spontánně ventilující by měl být saturován 100% kyslíkem, poté se uvolní fixační šňůrka a vyfoukne obturační balónek. Na sterilním stolku máme nachystanou další novou tracheostomickou kanylu. Za aseptických podmínek starou tracheostomickou kanylu vytáhneme a vyměníme za novou tracheostomickou kanylu, nafoukneme obturační balónek a fixujeme tracheostomickou šňůrkou. Vše je prováděno za přítomnosti lékaře. [5]

# 3 Péče o pacienty na ARO

## 3.1 Příjem na ARO

Příjem pacientů na ARO je podmíněn několika důležitými důvody. Hlavním důvodem by mělo být bezprostřední selhání jedné nebo více životních funkcí, nebo

pokud již u pacienta k tomuto selhání došlo. Pacientům by měla být poskytována resuscitační péče a léčebný plán podle určených diagnóz. Na odd. ARO je střední zdravotnický personál a lékař přítomni permanentně 24 hodin denně.

Pacient, který je přijat do nemocnice nebo na ARO a je při vědomí by měl podepsat tzv. souhlas s hospitalizací do 24 hodin. Pokud je pacient v bezvědomí nebo jeho zdravotní stav neumožňuje podepsat informovaný souhlas s hospitalizací je lékař povinen vypsat tzv. hlášení soudu, které by mělo být odesláno do 24 hodin na obvodní soud. Kopie hlášení soudu by měla být vložena v dokumentaci pacienta s datem a časem odeslání na obvodní soud. Soud zahajuje detenční řízení. [2]

Pacienti na ARO jsou přijímáni z různých standardních oddělení či JIP, jiných zdravotnických zařízení, operačních sálů a v neposlední řadě z terénu. V podmínkách MNOF je zřízen urgentní příjem za účelem provedení diagnostického a zahájení léčebného procesu u pacientů s ohroženými vitálními funkcemi přivezenými z terénu záchrannou službou.

Při přijmu je pacient přeložen na intenzivní polohovatelné lůžko s antidekubitní matrací. Měl by být okamžitě připojen na monitor vitálních funkcí, kde jsou zobrazeny naměřené hodnoty vitálních funkcí: srdeční akce a rytmus, puls, neinvazivní či invazivní krevní tlak, tělesná teplota a saturace krve kyslíkem. Pokud je pacient spontánně ventilující, je podáván kyslík přes kyslíkové brýle nebo ventilační masku s průtokem kyslíku dle ordinace lékaře. Pokud je pacient zaintubován je nutné ho napojit na UPV. Nastavení ventilačních parametrů je úlohou ošetřujícího lékaře.

Dle ordinací lékaře jsou zaváděny invazivní vstupy. Zajištění centrálního žilního katétru a arteriálního katétru provádí lékař, sestra připravuje sterilní stolek a asistuje při výkonu. Dle ordinace je zaveden močový katétr a nazogastrická sonda. Lékař provede fyzikální vyšetření a ordinuje krevní odběry na biochemické, hematologické a bakteriální vyšetření. Střední zdravotnický personál plní ordinace lékaře a průběžně zapisuje vitální funkce pacienta do zdravotnické dokumentace dle léčebného standardu. [2]

## 3.2 Monitorování vitálních funkcí

Monitorování vitálních funkcí patří k jedním z nejdůležitějších pracovních náplní středního zdravotnického personálu. Monitorování vitálních (fyziologických) funkcí je prováděno na monitoru kontinuálně po celou dobu směny. Hlavním cílem

monitorování vitálních funkcí je včasné odhalení komplikací při změně zdravotního stavu pacienta například účinnost medikamentů, arytmie, atd.. Využíváno je několik způsobů monitorování (sledování) vitálních funkcí. Bedside monitoring, centrální monitoring, kombinovaný monitoring.

*Bedside monitoring* znamená monitorování vitálních funkcí u lůžka, kde má střední zdravotnický personál monitor neustále na očích.

Další způsob monitorování je *centrální monitoring*. Zde jsou informace shromažďovány na jeden centrální monitor, kde je vidět několik pacientů najednou. Tento způsob monitorace využívají většinou lékaři.

*Kombinovaný monitoring* je nejčastěji využívanou verzí ke sledování vitálních funkcí. Jedná se o propojení monitorů u lůžka s centrálním monitorem. [2, 8]

**Monitorování dýchacího systému**

Při sledování dechové frekvence využíváme vlastní smysly, kdy pohledem kontrolujeme, zda pacient pohybuje hrudníkem. Dalším způsobem bývá sledování dechové frekvence na monitoru snímané pomocí EKG svodů.

Další sledované parametry jsou ventilační parametry UPV, pulzní oxymetrie, kapnometrie a kapnografie. Pulzní oxymetrie nebo také saturace krve kyslíkem je neinvazivní metoda měření množství kyslíku v krvi. Kapnometrie je metoda, která ukazuje nejvyšší hodnotu parciálního tlaku $CO_2$ ve vydechované směsi na konci výdechu tj. $ETCO_2$ /end tidal $CO_2$/. Kapnografie graficky znázorňuje křivku $CO_2$ v průběhu dechového cyklu na kapnografu. [2, 8]

**Monitorování kardiovaskulárního systému**

Při monitorování kardiovaskulárního systému je základem sledování EKG křivky, krevního tlaku a centrálního venózního tlaku. Sledování EKG křivky slouží k posouzení tepové frekvence, srdečního rytmu, ischemických změn /ST segmentu/, ke sledování účinku farmak, sledování funkce kardiostimulátoru a diferenciální diagnostice zástavy oběhu. Nejčastěji využívané EKG je pětisvodové.

Další sledovanou hodnotou je krevní tlak, který lze měřit neinvazivní cestou nebo invazivní cestou. Neinvazivní cestou je krevní tlak měřen přes nafukovací manžetu tonometru. Invazivní měření krevního tlaku je přes zavedený arteriální katétr,

který využívá tlakového převodníku. Signál z převodníku je veden kabelem do monitoru, kde je vyhodnocen a je zobrazena příslušná hodnota měřeného tlaku krve. Invazivní měření krevního tlaku je především využíváno u velmi nestabilních pacientů.

V resuscitační péči je také důležitá hodnota CVP (centrální žilní tlak), která sleduje funkci pravé komory a náplň intravaskulárního řečistě. Principem měření CVP je rovněž invazivní měření tlaku pomocí převodníku. [2, 8]

**Monitorování tělesné teploty**

Měření tělesné teploty patří k dalším důležitým hodnotám v resuscitační péči. Tělesná teplota vypovídá o tom, zda pacient není podchlazený, nebo nemá horečku. Využívá se několik způsobů měření tělesné teploty.

Invazivní měření tělesné teploty přes jícen. Teplotní čidlo snímá teplotu z jícnu a není vhodné pro pacienty při vědomí, spontánně dýchajícím, nebo se zachovalým kašlacím reflexem. Další invazivní způsob měření je měření tělesné teploty přes PMK v močovém měchýři speciálním komerčně vyráběným katétrem.

Neinvazivní měření tělesné teploty je mnohem častější než invazivní měření. K neinvazivnímu měřené tělesné teploty slouží klasické teploměry (lihové, digitální), nebo kožní čidla, která měří TT kontinuálně z povrchu těla (nejčastěji v axile či třísle). [2, 8]

## 3.3 Specifika ošetřovatelské péče o pacienty na ARO

Poskytovaná ošetřovatelská péče na ARO bývá závislá na diagnóze a zdravotním stavu pacienta. Měl by být kladen důraz na potřeby pacienta a je důležité, aby tyto potřeby střední zdravotnický personál dobře ovládal, jelikož pacient je na sestře závislý, je důležité, aby ho sestra vyslechla, byla vlídná, poradila, a nedávala jen příkazy. Pacienta je důležité vést k soběstačnosti. Mezi nejčastější potřeby nemocného na resuscitačním oddělení patří soběstačnost psychická vyrovnanost, dýchání, vyprazdňování, výživa. [2]

### 3.3.1 Péče o dýchací cesty

Nedílnou součástí ošetřovatelského procesu je péče o dýchací cesty. Střední zdravotnický personál zajišťuje podávání kyslíku, asistuje u zajištění dýchacích cest a provádí toaletu dýchacích cest.

**Pacient na spontánní ventilaci**

Pacient by měl být v polosedě na lůžku, je mu podáván zvlhčený kyslík kyslíkovými brýlemi nebo maskou dle ordinace. V indikovaných případech je oxygenoterapie minimalizována nebo vysazována. Pravidelně je pacientovi kontrolována dechová frekvence a saturace. Podle ordinace lékaře je odebírána krev na vyšetření hodnoty krevních plynů.

**Pacient na umělé plicní ventilaci**

Pacient, který má zajištěné dýchací cesty intubační kanylou nebo tracheostomickou kanylou. Pracovní náplní sestry je asistovat lékaři u zajištění dýchacích cest a péče o ně, tak jako péče o orotracheální a tracheostomické kanyly. [2]

**Péče o orotracheální a tracheostomické kanyly .**

Součástí práce sestry na resuscitačním oddělení je i péče o orotracheální a tracheostomické kanyly. OTI je nutné každý den dvakrát polohovat, udržovat v čistotě, kontrolovat nafouknutí obturační manžety pomocí manometru a při odsávání kanylu přidržovat aby nedošlo k extubaci pacienta. TCHS by měla být dvakrát denně sterilně převázána. Dále sestra kontroluje stejně jako u OTI tlak v nafouknuté obturací manžetě a zajištění TCHS fixační páskou. [2]

**Tracheální odsávání**

Tracheální odsávání z dýchacích cest je prováděno speciálními odsávacími sety nebo odsávacími katétry přes OTI nebo TCHS napojené na podtlak. Podtlak je nutno regulovat. Samotné odsávání z dolních dýchacích cest je pacienty vnímáno velmi

negativně. Při odsávání dochází k dráždění ke kašli, vyvolávání pocitu na zvracení, pocitu dušení pro nedostatek vzduchu. Pacienta s nedostatečnou tvorbou sputa bychom měli odsávat minimálně. Při odsávání bychom měli postupovat asepticky, abychom do dýchacích cest nezanesli infekci. Jsou využívány dva druhy odsávání. Uzavřený systém, kde se ventilační okruh nerozpojuje a otevřený systém kdy je nutno rozpojit ventilační okruh a hrozí riziko zanesení infekce do dýchacích cest.

Vždy je nutné pacienta informovat o výkonu a samotné odsávání provádět atraumatickou odsávací cévkou, přerušovaně, abychom předcházeli pocitu nedostatku vzduchu. Po vytažení cévky z dýchacích cest je nutno cévku propláchnout, aby se nehromadilo sputum uvnitř cévky a nedocházelo zbytečně k zanášení odsávacího systému (uzavřený systém).

Uzavřený systém je používán u pacienta 72 hodin, po 72 hodinách je nutno jej vyměnit, pokud nebyl znečištěný jíž dříve. Při používání jednorázových odsávacích katétrů je postup podobný jen s výjimkou na konci kdy se cévka (katétr) zlikviduje.

Při odsávání hustých sekretů z dolních DC je možné použití instilace malého množství cca 5-10ml sterilního fyziologického roztoku, který je následně odsát. Cílem je odstranění hustého sekretu z DDC. [5]

**Zvlhčení a ohřívání vdechované směsi**

Horní cesty dýchací s průdušnicí jsou schopny si samy ohřívat vdechovanou směs. Vdechovaná směs je ohřívána na teplotu asi 37$^{o}$C a množství vodních par dosahuje hodnoty 43,8mg/l. Ke zvlhčování a ohřívání vdechované směsi dochází distálně od kariny. Požadavky na minimální teplotu ve vdechované směsi by měla být teplota asi okolo 30oC a minimální hodnota vodních par ve vdechované směsi asi 30mg/l. K ohřívání a zvlhčování vdechované směsi je možno použit aktivní nebo pasivní zvlhčování. [5]

Aktivní zvlhčování kaskádovým zvlhčovačem, který obsahuje komorový systém. Skrze komorový systém proudí směs plynů, ve kterém dochází k ohřívání a zvlhčování vdechované směsi přes ohřátou sterilní vodu. Teplota ohřívané směsi je regulována podle snímané teploty vdechované směsi.

Hlavní výhody aktivního zvlhčování by molo být kvalitní zvlhčení a ohřívání vdechované směsi.

Mezi nevýhody patří pomnožení mikroorganismu ve vodní náplní systému, kondenzát vniklý v okruhu ventilátory, kdy se ohřátá směs dostane do kontaktu se stěnami ventilačního okruhu. Tomuto lze předejít používáním dvouplášťových (dvouvrstvých) hadic, nebo používání vyhřívaného okruhu. [5]

Pasivní zvlhčování je pokud bychom dali mezi dýchací cesty pacienta a okruh ventilátoru výměník vlhkosti a tepla (filtr). Filtr při výdechu zadržuje vlhkost a teplo z vydechované směsi a při nádechu je předává vdechovanému plynu. Pasivní zvlhčování není tak účinné jako aktivní zvlhčování.

**Bronchoskopická toaleta DDC**

Bronchoskopická toaleta dýchacích cest je lékařský výkon, kde střední zdravotnický personál asistuje. K bronchoskopii je důležitý mít nachystán sterilní stolek, který obsahuje emitní misku, sterilní stříkačku o objemu 20ml, sterilní vodu, gel na znecitlivění hrtanu, bronchoskop, sterilní rukavice. Nesterilní pomůcky jako je odsávačka, modrá spojka do ventilačního okruhu s uzavíratelným okénkem, medikamenty na zklidnění pacienta. Sestra nachystá modrou spojku, dle ordinace lékaře podá medikamenty a zapne odsávačku, kde napojí lékaři bronchoskop, na ventilátoru nastaví 100% kyslík. Během celého výkonu toalety dýchacích cest sledujeme ventilační parametry a $SpO_2$. Po dokončení bronchoskopické toalety dýchacích cest vezmeme vzorek na bakteriologické vyšetření.

### 3.3.2 Péče o výživu

Výživa je důležitou součástí léčebného procesu u každého pacienta na resuscitačním oddělení. Je nedílnou součástí pro udržování homeostázy v lidském organismu a potřebná k přežití. Na resuscitačním oddělení jsou využívány tři základné druhy příjmu výživy. Jedná se o příjem enterální, parenterální a příjem per os.

Enterální výživa je výživa podávána (aplikována) přes nazogastrickou sondu, která je zavedena skrz nosní dutinu do žaludku.

Další způsob podávání enterální výživy je přes nazoduodenální sondu (enterální sonda), nebo do perkutánní endoskopické gastrostomie. Enterální výživa je podávána kontinuálně nebo bolusově. Výživa by měla mít přijatelnou teplotu. Po aplikaci výživy do NGS je nutné sondu propláchnout dostatečným množstvím tekutin, aby nedošlo

k obturaci. Dle aktuálního stavu pacienta lékař ordinuje druh enterální výživy. Jsou používány tzv. orgánově specifické nutriční přípravky, zohledňující svým složením potřebu pacienta s danou diagnózou.

Parenterální výživa je využívána u pacientu s nefunkčním gastrointestinálním traktem. Tato výživa je aplikována přímo do krevního řečiště pomocí infuzní pumpy. Parenterální výživa je kapalný roztok s potřebnými výživovými hodnotami. Lékař na resuscitačním oddělení naordinuje množství, druh a časový interval podávání parenterální výživy, který je sestrou podán za aseptických podmínek.

Výživa per os nebo-li ústy, je podávána u pacientů, kteří jsou při vědomí a mají dostatečně velkou svalovou sílu na příjem výživy. [2]

### 3.3.3 Péče o vylučování

Vylučování je fyziologický děj organismu a jednou ze základních potřeb člověka. Jelikož vylučování fyziologickou vlastností člověka je vnímáno velmi intimně, a proto je důležité přistupovat k pacientům velmi ohleduplně a diskrétně.

Vylučování moče u pacientů na resuscitačním oddělení je zajištěno permanentním močovým katétrem. Je nutno udržovat okolí PMK v čistotě a funkčnosti. Při vylučování moči je sledováno množství a charakter. Na resuscitačním oddělení je měřená hodinová diuréza. Podle množství diurézy může lékař ordinovat farmaka na ovlivnění množství moči.

Při vylučování stolice dbáme na zvýšenou hygienu v okolí análního otvoru. Při vylučování stolice hodnotíme množství, barvu, konzistenci, příměs, a datum poslední stolice. Pokud pacient trpí zácpou nebo průjmem informujeme o tomto stavu lékaře a řídíme se jeho ordinacemi. [2]

### 3.3.4 Péče o hygienu

Péče o hygienu je velmi důležitou součásti v léčebném procesu pacienta. Za celkovou hygienu zodpovídá střední zdravotnický personál. Hygiena na resuscitačním oddělení je prováděna minimálně dvakrát denně nebo dle potřeby pacienta. Hygiena u pacienta při vědomí se snaží sestra jen pomáhat a zbytek hygieny přenechat na nemocném. Toaleta u pacienta na UPV je pouze práce sestry, při které ji asistuje ošetřovatel. Postup při toaletě u pacienta na UPV je následovný: obličej, ramena, ruce,

hrudník, břicho, nohy, záda, genitálie, anál. Prostředky, které jsou používány při toaletě jsou vlastní pacienta nebo kterými disponuje oddělení. [2]

### 3.3.5 Mobilizace a rehabilitace pacienta

Mobilizace a rehabilitace je součástí péče o pacienta na resuscitačním oddělení. Pacient v bezvědomí, nebo s nedostatečnou svalovou silou je pravidelně polohován. Během dne je polohování prováděno co dvě hodiny a během noci co hodiny tři. Rehabilitace na resuscitačním oddělení je prováděna fyzioterapeutickým pracovníkem, který dochází minimálně jedenkrát denně, pokud lékař neordinuje jinak a cvičí s pacientem dle jeho možností. Je prováděno dechové cvičení, rozcvičování končetin, a pokud je pacient schopen tak posazování na lůžku či do pacientského křesla. [2]

# 4 Specifika ošetřovatelského procesu

Ošetřovatelský proces byl definován více jak před 140 lety britskou průkopnicí ošetřovatelství Florence Nightingalové, která definovala ošetřovatelství jako činnost, která využívá prostředí pacienta (nemocného) na pomoc při jeho uzdravení. Do poloviny 20. století byly ošetřovatelské služby poskytovány zdravotními sestrami jen na příkaz lékaře. V druhé polovině 20. století se začali více zajímat sestry v USA a Kanadě o teoretickou bázi ošetřovatelství. Termín ošetřovatelský termín poprvé zmínila Lýdia Hall v roce 1955, když pronesla, že ošetřování je proces. Ošetřovatelský proces byl od té doby popisován různým způsobem. V roce 1967 bylo mezinárodní komisí doporučeno používání 5 kroků ošetřovatelského procesu (posuzování, diagnostika, plánování, realizace a vyhodnocení). [9]

## 4.1 Charakteristika ošetřovatelského procesu

Ošetřovatelský proces je myšlenkový pochod v sérii vzájemně propojených činností, které by měli vést k uspokojení potřeb nemocného. Jedná se o metodu poskytování a řízení ošetřovatelské péče. Jedná se o sérii plánovaných činností a myšlenkových algoritmů, které střední zdravotnický personál v ošetřovatelství používají. Je to individualizovaný přístup k ošetřovatelské péči o pacienta, zaměřený na

řešení problému. Dohromady vytvářejí jeden dynamický celek. Každá fáze ošetřovatelského procesu má své nezastupitelné místo a její správné provedení má vliv na ostatní fáze procesu. Ošetřovatelský proces je využíván ve všech zdravotnických ústavech a pacientů různých kategorií věku. [9, 10]

## 4.2 Fáze ošetřovatelského procesu

Ošetřovatelský proces se skládá z pěti základních po sobě jdoucích kroků (fází). Jednotlivé fáze jsou posuzování, diagnostika, plánování, realizace a vyhodnocení. Všechny tyto fáze se vzájemně ovlivňují a úzce spolu souvisí. [9, 10]

**1. fáze POSUZOVÁNÍ**

Hlavním cílem posuzování by měl být sběr dat, ověřování a třídění údajů o pacientově zdravotním stavu. Zahrnuje informace o tělesných, společenských, vývojových, duševních a spirituálních stanoviscích. Hlavními metodami sběru dat je posouzení sestrou, rozhovor a pozorování. [9]

**2. fáze DIAGNOSTIKA**

Diagnostika se zabývá zhodnocením pacientových potřeb, jeho formulováním, problémům a závěrům sesterských diagnóz. Sesterská diagnóza je o potenciálním nebo aktuálním narušení pacientova zdravotního stavu. Pokud se jedná o aktuální problém tak ten probíhá v současnosti a pokud jde o potenciální problém ten by mohl vzniknout z rizikových faktorů u nemocného z jeho náhle zhoršeného zdravotního stavu v budoucnosti. [9]

**3. fáze PLÁNOVÁNÍ**

Plánování je proces, kdy si střední zdravotnický personál určí ošetřovatelské intervence, pomocí kterých by chtěl dosáhnout splnění cíle. Při plánování se jedná o spolupráci sestra a pacient, kdy se určují priority, formulují cíle, kterého by chtěli dosáhnout, ošetřovatelský plán intervencí na minimalizaci pacientových problému. Ve spolupráci by měla sestra s pacientem stanovit specifické intervence pro každou určenou diagnózu. [9]

**4. fáze REALIZACE**

Realizace je provedením naplánovaných ošetřovatelských intervencí, které jsou zaznamenány v ošetřovatelském plánu. Jedná se o ošetřovatelskou činnost se záměrem pomoci pacientovi dosáhnout stanoveného cíle.

**5. fáze HODNOCENÍ**

Jedná se o zhodnocení stanovených cílů, respektive posouzení reakce pacienta na ošetřovatelské zásahy a porovnání se stanovenými normami (výsledná kritéria). Střední zdravotnický personál hodnotí do jaké míry byli cíle splněny. Cíl může být splněn úplně, částečně nebo vůbec, pokud nebyl cíl splněn je nutno zjistit příčinu a modifikovat ošetřovatelské postupy. [9]

# 5 Aplikace ošetřovatelského procesu

## 5.1 Popis události

Dne 7.2. 2012 18:05 byl přijat pacient P.M. narozen 1940 na anesteziologicko resuscitační oddělení. Opakovaně léčen v MNOF naposledy ve 4 a 5 měsíci roku 2011 na oddělení geriatrie pro aneurysma hrudní, břišní aorty a obou ilických tepen pro polyborbiditu zvolen konzervativní způsob léčby. Na ARO přijat jako plicní insuficience.

**IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Jméno a příjmení:** | P.M. | **Pohlaví:** | mužské |
| **Datum narození:** | x.x. 1940 | **Věk:** | 71 let |
| **Rodinný stav:** | ženatý | **Pojišťovna:** | 213 |
| **Adresa bydliště:** | Ostrava | **Telefonní číslo:** | 0000 |
| **Nejbližší příbuzný:** | manželka | **Děti:** | dva synové |
| **Adresa příbuzných:** | A.M., Ostrava | **Telefonní číslo:** | 0000 |
| **Národnost:** | česká | **Státní občanství:** | ČR |
| **Zaměstnání:** | důchodce | **Vzdělání:** | střední |
| **Datum příjmu:** | 7. 2. 2012 | **Čas příjmu:** | 18.05 hodin |
| **Typ přijetí:** | Akutní | **Oddělení:** | ARO |
| **Nemocnice:** | MNOF | **Ošetřující lékař:** | MUDr. S.Š. |
| **Primář odd.:** | MUDr. C.K. | **Obvodní lékař:** | MUDr. M.K. |

**Hlavní lékařská diagnóza při příjmu:**

Akutní respirační selhání při dekompenzaci CHOPN III.-IV stupně

Infekt DDC suspektní infiltrace perihilozně bilaterálně dle RTG

**Vedlejší lékařské diagnózy:**

Aneurysma břišní aorty

Aneurysma hrudní aorty

Aneurysma obou ilických tepen

Morbidní obezita

Stenóza jater

CHOPN III. - IV. stupně

Hypertenze II. stupně dle WHO

Chronický VAS

TEP pravého kolene

Operace karpálních tunelů obou horních končetin

Podezření na TIA

**Vitální funkce při příjmu:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **TK:** | 140/72 | **Hmotnost:** | 95 kg |
| **P:** | 75/min | **BMI:** | 31,02 obezita |
| **TT:** | 36,1 $^{o}$C | **Stav vědomí:** | GCS 14 |
| **D:** | 11/min NIV | **Pohyblivost:** | omezená |
| **Výška:** | 175 cm | **$SpO_2$:** | 96% |

**Nynější onemocnění**

71 letý pacient (GCS 14b) dne 7. 2. 2012 léčený pro aneurysma hrudní aorty, břišní aorty, obou ilických tepen, hypertenzi, CHOPN a obezitu hospitalizovaný pro akutní respirační insuficienci na anesteziologicko resuscitačním oddělení v Městské nemocnici Ostrava, kde byl přeložen z interního oddělení. Při přijetí byly zajištěny invazivní vstupy (CŽK, arteriální katétr), aplikována neinvazivní ventilace pro hyposaturaci avšak během 3hodin po příjmu nastalo náhlé zhoršení zdravotního stavu, psychomotorický neklid, pokles $SpO_2$. Indikována orotracheální intubace. Během pokusů o intubaci bradykardie progredující do asystolie se zástavou oběhu. Zahájena KPR, UPV maskou a ambuvakem, podán adrenalin 1mg i.v., po 3 minutách obnova spontánní cirkulace, sinusový rytmus, hmatné periferní pulzace a měřitelný krevní tlak. Orotracheální intubace není proveditelná pro nemožnost vizualizace vchodu do hrtanu při přímé laryngoskopii, indikováno alternativní zajištění dýchacích cest. Lékař indikuje provedení akutní perkutánní dilatační tracheostomie, Do přípravy instrumentária a v průběhu výkonu pacient podpůrně ventilován maskou s vysokým průtokem kyslíku. Po úspěšném zavedení tracheostomické kanyly pacient špatně sladitelný s UPV, proto nasazena relaxace a převedení pacienta na řízenou UPV. Pokračování v udržování životních funkcí.

**Informační zdroje:** zdravotnická dokumentace, lékař, chorobopis, rodina.

**ANAMNÉZA:**

**Rodinná anamnéza:**

*Matka:*nezjištěno

*Otec:* zemřel na AIM v roce 1989

*Syn:* dobrý zdravotní stav
*Syn:* dobrý zdravotní stav

**Osobní anamnéza:**

Překonal běžné dětské nemoci. Nyní se léčí s hypertenzí, CHOPN, aneurysmaty, stenózou jater, VAS a ICHS. Opakovaně hospitalizován v MNOF pro konzervativní léčbu aneurysmatu. Prodělal výměnu kolenního kloubu.

**Alergologická anamnéza:** není známá

**Abúzy:**
*Alkohol:* pije jen příležitostně, při rodinných oslavách
*Kouření:* nekuřák
*Jiné návykové látky:* neudává

**Léková anamnéza:**

| | |
|---|---|
| Lokren 20mg tbl. | 1 - 0 - 0 |
| Agen 10 mg tbl. | 1 - 0 - 0 |
| Cynt 0,4 mg tbl. | 1 - 0 - 0 |
| Anopyrin 100 mg tbl. | 0 - 1 - 0 |
| Neurol 0,5 mg tbl. | 1 - 0 - 1 |
| Prekarium Neo Combi 10mg tbl. | 1 - 0 - 0 |
| Detralex 30 tbl. | 1 - 0 - 1 |

**Sociální anamnéza:**

Žije s manželkou v rodinném domě, kde je často navštěvují synové s vnoučaty. Jako důchodce si nyní užívá volného času k cestování a zálibám na zahrádce. Mimo rodinu se často scházejí s přáteli.

**Pracovní anamnéza:**

Důchodce se středním vzděláním. Před důchodem byl majitelem cestovní kanceláře.

**Urologická anamnéza:** není známa

**MEDICINSKÝ MANAGMENT**

**Léčebný plán:**

Umělá plicní ventilace, postupné snižování ventilačních parametrů, maximalizace bronchodilatační a protizánětlivé terapie, podávání diuretik, léčba antibiotiky, podpora životních funkcí, rehabilitace, kontrolní rentgen.

**Zajištění invazivních vstupů:**

Zajištění centrálního žilního katétru (véna subclavia l. dexter), zajištění arteriálního katétru (a. radialis l. dexter).

**Zajištění neinvazivních vstupů:**

Močová katétr (velikost číslo 18), nazogastrická sonda (velikost číslo 18)

**Laboratorní ordinované vyšetření:**

*Laboratorní vyšetření krve:* krevní plyny, biochemické vyšetření, krevní obraz, koagulace.

*Kontrolní rentgen plic po zavedení CŽK.*

**VÝSLEDKY KREVNÍCH ODBĚRŮ:**

| **Krevní plyny** | **7. 2. 2012** | **8. 2. 2012** | **9. 2. 2012** | **Fyziologické hodnoty v MNO** |
|---|---|---|---|---|
| ***ph arteriální*** | 7,189 | 7,388 | 7,303 | *7,36 – 7,44* |
| ***$pCO_2$*** | 12,35 | 6,64 | 8,28 | *4,8 – 5,9 kPa* |
| ***ph venózní*** | 7,137 | 7,357 | 7,308 | *735 – 7,43* |
| ***$pCO_2$*** | 12,95 | 7,12 | 8,73 | *4,9 – 6,7 kPa* |

| **Biochemické vyšetření** | **7. 2. 2012** | **8. 2. 2012** | **9. 2. 2012** | **Fyziologické hodnoty v MNO** |
|---|---|---|---|---|
| ***Na v séru*** | 138 | 138 | 143 | *137 – 144 mmol/l* |
| ***K v séru*** | 3,6 | 2,5 | 4,8 | *3,9 – 5,6 mmol/l* |
| ***Cl v séru*** | 88 | 90 | 94 | *95 – 110 mmol/l* |
| ***P v séru*** | nevyšetřeno | 0,28 | 0,45 | *0,85 – 1,6 mmol/l* |
| ***Mg v séru*** | nevyšetřeno | 0,8 | nevyšetřeno | *0,7 – 1,0 mmol/l* |
| ***Osmolarita v séru*** | 308 | nevyšetřeno | nevyšetřeno | *280 – 300 mosm/kg* |
| ***Osmolarita v moči*** | 377 | nevyšetřeno | nevyšetřeno | *50 – 796 mosm/kg* |
| ***Urea*** | 11,6 | 12,0 | 14,4 | *2,8 – 8,0 mmol/l* |
| ***Kreatinin*** | 116 | 119 | 140 | *63 – 110 umol/l* |
| ***Albumin*** | 38 | nevyšetřeno | nevyšetřeno | *35 – 53 g/l* |
| ***ALT*** | nevyšetřeno | 0,44 | nevyšetřeno | *0,0 – 0,8 ukat/l* |
| ***AST*** | nevyšetřeno | 0,47 | nevyšetřeno | *0,0 – 0,8 ukat/l* |
| ***ALP*** | nevyšetřeno | 1,1 | nevyšetřeno | *0,7 – 2,3 ukat/l* |
| ***GMT*** | nevyšetřeno | 0,3 | nevyšetřeno | *0,0 – 0,9 ukat/l* |
| ***Glukosa*** | 10,1 | 11,7 | 7,4 | *3,3 – 6,1 mmol/l* |
| ***Triglicerid*y** | nevyšetřeno | 0,9 | nevyšetřeno | *0,4 – 1,7 mmol/l* |
| ***CRP*** | 59 | 62 | 136 | *0 – 10 mg/l* |
| ***Laktát*** | 2,27 | 4,04 | 1,68 | *0,6 – 2,4 mmol/l* |
| ***Cholesterol*** | nevyšetřeno | 3,8 | nevyšetřeno | *2,9 – 5,0 mmol/l* |
| ***Vápník ionizovaný*** | nevyšetřeno | 1,21 | nevyšetřeno | *1,15 – 1,31 mmol/l* |

| **Krevní obraz** | **7. 2. 2012** | **8. 2. 2012** | **9. 2. 2012** | **Fyziologické hodnoty v MNO** |
|---|---|---|---|---|
| ***Leukocyty*** | nevyšetřeno | 14,9 | 30,9 | *3,9 – 9,0 x10$^{9}$/l* |
| ***Trombocyty*** | nevyšetřeno | 213 | 237 | *140 – 400* |
| ***Erytrocyty*** | nevyšetřeno | 4,15 | 4,49 | *4,2 – 5,8 x10$^{12}$/l* |
| ***Hemoglobin*** | nevyšetřeno | 134 | 143 | *136 – 180 g/l* |
| ***hematokrit*** | nevyšetřeno | 0,400 | 0,429 | *0,38 – 0,52* |

| **Koagulace** | **7. 2. 2012** | **8. 2. 2012** | **9. 2. 2012** | **Fyziologické hodnoty v MNO** |
|---|---|---|---|---|
| ***APTT*** | 31 | 28 | 29 | *25 – 36 s* |
| ***Quick (INR)*** | 1,19 | 1,31 | 1,39 | *0,8 – 1,2* |

**Dieta:** zatím ne

**Výživa:** *enterální:* NGS k derivaci (na spád)
*parenterální:* Nutriflex lipid plus + 1ampule Cernevit + 1 ampule Addemel kapat 50 ml/h

**Rehabilitace:** zatím bez rehabilitace

**Pohybový režim:** omezený, leží

**Farmakologická terapie:**

***Léky do NGS:***

Sonda na derivaci (na spád)

***Subkutánní léčba:***

| | | |
|---|---|---|
| Fraxiparin – Multi 0,2 ml | ve 20 hodin | *(*antikoagulancium) |

***Intravenózní léčba:***

| | | |
|---|---|---|
| Degan 10mg co 8 hodin | 8 – 16 – 24 | (antiemetikum) |
| Solumedrol 80mg | 8 – 16 – 24 | (kortikoid) |
| Augmentin 1,2 g | 8 – 16 – 24 | (antibiotikum) |

***Kontinuální intravenózní léčba:***

| | | |
|---|---|---|
| Furosemid forte 250 mg/ 50 ml F1/1 | 2 ml/h | (diuretikum) |
| Bricanyl 2 mg/ 48ml F1/1 | 2 ml/h | (bronchodilatanc) |
| Syntophyllin 720 mg/ 48 ml F1/1 | 2 ml/h | (bronchodilatanc) |
| Midazolam 50mg/ 50 ml F1/1 | 5 ml/h | (benzodiazepin) |
| Sufentanil torrex 250µg/ 50 ml F1/1 | 1 ml/h | (opioid) |
| Noradrenalin 5mg/ 50 ml F1/1 | 5 ml/h | (vasopresor) |

| | | |
|---|---|---|
| Tracrium 250 mg/ 50ml F1/1 | 6 ml/h | (myorelaxans) |
| Novorapid 50j/ 50ml F1/1 | 2 ml/h | (insulin) |

***Ifúzní léčba:***

Ringerfundin 100 ml/h + 40 ml KCL 7,5 % do každého litru

6% tetraspan 125 ml co 4 hodiny (kapat 10 min.) + 10 mg Furosemid

21- 1 – 5 – 9 – 13 - 17

Helicid 40mg ve 100ml F1/1 1x denně

***Inhalační léčba:***

| | | |
|---|---|---|
| Ventolin 3 ml + 2 ml F1/1 | co 6 hodin | 7 – 13 – 19 – 1 |
| Atrovent 3ml + 2ml F1/1 | co 8 hodin | 9 – 17 - 24 |
| Ambrobene 5 ml | co 6 hodin | 8 – 14 – 20 – 2 |
| Pulmicor 0,5 mg | co 12 hodin | 10 – 22 |

**POSOUZENÍ SOUČASNÉHO STAVU ze dne 7. 2. 2012**

| **Popis fyzického stavu** | | |
|---|---|---|
| **SYSTÉM** | **SUBJEKTIVNÍ ÚDAJE** | **OBJEKTIVNÍ ÚDAJE** |
| **Hlava a krk** | | **Hlava:** normocefalická, bez žádných defektů<br>**Oči:** bulvy ve středním postavení, zornice izokorické, mióza, fotoreakce přímá<br>**Nos:** zavedená nazogastrická sonda velikosti číslo 18, zavedená 1 den<br>**Uši:** symetrické, bez výtoků a deformit<br>**Dutina ústní:** bez patologií, sliznice vlhké, růžové, chrup vytažený (umělá zubní protéza)<br>**Rty:** suché, růžové |

| | | |
|---|---|---|
| | | **Krk:** šíje volná, štítna žláza bez patologií, tracheostomická kanyla 1. Den, funkční, okolí tracheostomické kanyly mírně prosakuje krev |
| **Hrudník a dýchací systém** | | **Hrudník:** symetrický<br>**Dýchání**: poslechově špatně slyšitelné v celém rozsahu, tracheostomická kanyla průchodná, řízená UPV, zavedený třícestný centrální žilní katétr přes véna subclavia l. dx. |
| **Kardiovaskulární systém** | | **Akce srdeční:** nepravidelná, občasné extrasystoly, TK: 95/50 torr, hypotenze, P: 80/min, pulz dobře hmatný, pulz na dolních končetinách dobře hmatný, zavedený centrální žilní katétr 7. 2. 2012 do véna subclavia l. dx.<br>**Otoky:** nepřítomny<br>**Křečové žíly:** lýtko pravá dolní končetina |
| **Břicho a GIT** | | **Břicho:** palpačně měkké, bez hmatné rezistence, peristaltika slyšitelná, enterální výživa nepodána<br>**Defekace:** bez stolice, plyny |

| | | |
|---|---|---|
| | | odcházejí pravidelně |
| **Močový a pohlavní systém** | | **Pohlavní systém:** genitál mužský<br>**Moč:** světle žlutá, bez příměsí, zaveden močový katétr velikosti číslo 18, močový katétr je funkční |

| SYSTÉM | SUBJEKTIVNÍ ÚDAJE | OBJEKTIVNÍ ÚDAJE |
|---|---|---|
| **Kosterně - svalový systém** | | **Páteř:** souměrná, bez deformit<br>**Dolní a horní končetiny:** souměrné, bez deformit<br>**Klouby:** bez omezení, pravá dolní končetina po TEP<br>**Svalová síla:** relaxace |
| **Nervově-smyslový systém** | | Při příjmu kontaktní GCS 14, prudké zhoršení zdravotního stavu, nyní GCS 3, na rodinu nereaguje. |
| **Endokrinní systém** | | Bez výrazných projevů, pacient nebyl vyšetřen specialistou v oboru endokrinologie. |
| **Imunologický systém** | | Lymfatické uzliny nezvětšené, alergie neudává, TT 36,3$^{o}$C. |
| **Kůže a její adnexa** | | **Kůže:** bledá, bez projevu ikteru, turgor je v normě, bez kožních defektů, porušení kůže v oblasti zajištění invazivních vstupů<br>**Vlasy:** krátké, upravené<br>**Ochlupení:** normální<br>**Nehty:** nažloutlé, lámavé |

**Aktivity denního života**

| 8. 2. 2012 | SUBJEKTIVNÍ ÚDAJE | OBJEKTIVNÍ ÚDAJE |
|---|---|---|
| **Stravování** | | Pacient váží 95 kg, Body mass index je 31,02 – obezita, zavedená nazogastrická sonda velikost číslo 18, enterální výživa Pulmocare 20 ml/h, příjem per os zatím nelze z důvodu uvedení pacienta do umělého spánku. Parenterální výživa nutriflex lipid plus + aditiva 50 ml/h. |
| **Příjem tekutin** | | Pacient dostává tekutiny přes nazogastrickou sondu. Parenterální příjem tekutin. |
| **Vylučování moče** | | Pacient má zavedený permanentní močový katétr. Množství moči je závislé na podávání diuretik. Pacient má vedenou hodinovou diurézu. Moč má světle žlutou barvu. |
| **Vylučování stolice** | | Pacient stolici zatím neměl. Peristaltika je funkční a větry odcházejí. |
| **Spánek a bdění** | | Pacient v umělém spánku. GCS 3 |
| **Aktivita a odpočinek** | | Přísný klidový režim. |

| | | |
|---|---|---|
| **Hygiena** | | Pacient není schopen samostatné hygieny. Hygienickou péči zajišťuje ošetřující personál minimálně 3 krát denně na lůžku s celkovou výměnou ložního prádla. |
| **Samostatnost** | | Pacient není schopen samostatnosti z důvodu špatného zdravotního stavu. Je úplně závislý na péči sester. |

**Situační analýza ze dne 8. 2. 2012**

71 letý pacient přijatý 7. 2. 2012 v 18.05 hodin na anesteziologicko resuscitační oddělení jako respirační insuficience z interního oddělení pro léčbu neinvazivní plicní ventilací. Během příjmu byl vyšetřen lékařem, byly mu zajištěny invazivní vstupy (centrální žilní katétr a arteriální katétr). GCS při příjmu 14. Po třech hodinách na ARO neklid, přestal tolerovat NIV, pokles $SpO_2$ na 75%, pokles krevního tlaku, lékař indikoval intubaci. Podány léky na zklidnění pacienta. Během intubace došlo ke krátkodobé zástavě oběhu. Pacient resuscitován asi 3 minuty, poté návrat k normálnímu srdečnímu rytmu. Intubace se nezdařila, rychle indikována urgentní dilatační tracheostomie. Po tracheostomii byl pacient na řízené umělé plicní ventilaci relaxován a sedován.

Pacient hospitalizovaný druhý den. Je relaxovaný a sedovaný, má zavedenou tracheostomickou kanylu (velikost číslo 9 s obturací v obturací manžetě 8 ml/$H_2O$), jejíž okolí mírně prosakuje sekretem a krví a je napojený na řízenou plicní ventilaci. Pacientovi jsou monitorovány vitální funkce (pulz, arteriální tlak, saturace kyslíku, tělesná teplota, centrální venózní tlak). Krevní tlak na podpoře vasopresorů udržovaný na hodnotě středního arteriálního tlaku 75 mmHg. Zavedený centrální žilní katétr do véna subclavia l. dexter do vzdálenosti 17 cm. Byl proveden kontrolní RTG snímek plic (nález bez PNO). Výživa je u pacienta zajištěna přes nazogastrickou sondu (velikost číslo 18 v levé nosní dírce), kde je aplikována enterální výživa Pulmocare 20 ml/h. Do

centrálního žilního katétru je aplikována parenterální výživa Nutriflex lipid plus + aditiva rychlostí 50 ml/h. K vylučování má pacient zavedený permanentní močový katétr (velikost 18), přes který je měřená hodinová diuréza. Stolice zatím nebyla, ale peristaltika je slyšitelná a větry odcházejí. Bilance tekutin byla mírně pozitivní asi o 0,45 litrů. Kůže je bez deformit a defektů. Pacient nereaguje žádným způsobem na přítomnost příbuzných. Hygienickou péči má zajištěnou ošetřujícím personálem minimálně třikrát denně na lůžku s kompletní výměnou ložního prádla. Pacient může být ohrožen infekcí z důvodů zajištění invazivních vstupů.

## 5.2 Stanovení aktuálních a potenciálních ošetřovatelských diagnóz

Pro stanovení aktuálních a potenciálních ošetřovatelských diagnóz je velmi důležité mít dobře odebranou anamnézu, laboratorní výsledky a vyšetření, ordinací lékaře. Aktuální a potenciální ošetřovatelské diagnózy stanovuje střední zdravotnický personál (zdravotní sestra, zdravotnický záchranář).

### 5.2.1 Aktuální stanovení ošetřovatelských diagnóz

1. **Kvantitativní porucha vědomí** z důvodu analgosedace pacienta.

2. **Dechová nedostatečnost** z důvodů nedostatečné svalové síly pacienta, neschopnosti udržet spontánní ventilaci, poruchy vědomí a analgosedace pacienta.

3. **Porucha polykání** z důvodu zavedení tracheostomické kanyly.

4. **Porucha výživy** z důvodu nemožnosti pacienta příjmat nic per os a obstukce (tracheostomická kanyla, nazogastrická sonda).

5. **Porušení verbální komunikace** z důvodů zavedení tracheostomické kanyly.

6. **Porucha spánků** z důvodů nutnosti udržovat pacienta v umělém spánku.

7. **Imobilizační syndrom** z důvodů předepsané léčebné polohy pacienta.

8. **Porucha při vyprazdňování stolice** z důvodu imobilizace pacienta, poruchy vědomí pacienta, inkontinence pacienta.

9. **Porucha vyprazdňování moče** z důvodů zavedeného permanentního močového katétru, psychické poruchy pacienta a inkontinence.

10. **Riziko hypoglykémie** z nedostatku pohybu pacienta.

11. **Riziko hyperglykémie** z důvodů sníženého příjmu potravy.

12. **Riziko tromboebolické nemocí** z důvodů onemocnění cév pacienta a nedostatku pohybu.

13. **Úzkost, strach, ztráta pocitu bezpečí a jistoty** z důvodů náhle zhoršeného zdravotního stavu pacienta.

14. **Deficit sebepéče v oblasti hygieny, oblékání, příjmu potravy a vyprazdňování** z důvodů neschopnosti pacienta samostatně vykonat hygienu, imobilizace, umělé plicní ventilace.

15. **Riziko vzniků krvácivých projevů** z důvodů antikoagulační léčby pacienta.

### 5.2.2 Potenciální ošetřovatelské diagnózy

1. **Riziko porušení kožní integrity** z důvodů celkového oslabení organismu pacienta.

2. **Riziko vzniků infekce** z důvodu zavedení centrálního venózního katétru, arteriálního katétru, permanentního močového katétru.

3. **Riziko pádu** z důvodu poruchy psychického stavu a medikace.

**Hlavní a potencionální ošetřovatelské diagnózy vyhotovil:** Lukáš Jašek

## 5.3 Plánování, realizace a vyhodnocení ošetřovatelských diagnóz

### Ošetřovatelská diagnóza aktuální

*Dechová nedostatečnost z důvodů nedostatečné svalové síly pacienta, neschopnosti udržet spontánní ventilaci, poruchy vědomí a analgosedace pacienta.*

**Priorita:** vysoká

**Cíl:** Pacient bude mít dostatečně okysličenou tkáň, průchodné dýchací cesty a budeme se snažit snížit ventilační podpory pro postupné odpojování pacienta od ventilátoru.

**Výsledná kritéria:**

- Pacient má průchodné dýchací cesty.
- Pacient vykašlává sputum pravidelně dle potřeby.
- Pacient bude mít stabilní fyziologické funkce po celou dobu hospitalizace.
- Pacient bude spontánně ventilovat přes tracheostomickou kanylu do 10 dnů.
- U pacienta saturace kyslíkem neklesne pod 90 % během nutné ventilační podpory.
- Pacient bude mít dostatečně ohřátou a zvlhčenou vdechovanou směs.

**Ošetřovatelské intervence:**

- Udržuj průchodné dýchací cesty pacienta *(sestra, záchranář),*
- prováděj toaletu dýchacích cest dle potřeby pacienta *(sestra, záchranář),*
- sleduj dechovou frekvenci *(sestra, záchranář),*
- sleduj kvalitu dýchání *(sestra, záchranář, lékař),*
- zajisti terapii kyslíkem dle ordinace lékaře *(sestra, záchranář),*
- sleduj ventilační parametry ventilátoru *(sestra, záchranář, lékař),*
- zajisti vhodnou polohu pacienta *(sestra, záchranář),*
- zajisti dostatečné odsávání z dýchacích cest *(sestra, záchranář),*
- prováděj důkladně laváž dýchacích cest *(sestra, záchranář),*
- sleduj množství a vzhled sputa pacienta *(sestra, záchranář),*
- prováděj poklepovou masáž *(sestra, záchranář),*
- zajisti dostatečnou péči o tracheostomickou kanylu *(sestra, záchranář),*

- sleduj hloubku, uložení a těsnost obturačního balónku tracheostomické kanyly *(sestra, záchranář),*
- zajisti zvýšenou péči o dutinu ústní a nos *(sestra, záchranář),*
- sleduj projevy spontánní dechové aktivity *(sestra, záchranář),*
- sleduj zda je vdechovaná směs dostatečně ohřívaná a zvlhčována *(sestra, záchranář),*
- podávej inhalace dle ordinace lékaře *(sestra, záchranář),*
- zajisti kontrolní rentgen plic dle ordinace lékaře *(sestra, záchranář),*
- aktivizuj pacienta *(sestra, záchranář),*
- zaznamenávej všechny změny do záznamu intenzivní *péče (sestra, záchranář),*
- sleduj výsledky krevních odběrů a hlas je lékaři *(sestra, záchranář),*
- prováděj dechovou rehabilitaci *(sestra, záchranář, fyzioterapeut).*

**Plán intervencí stanovil:** Lukáš Jašek

**Realizace ze dne 7. 2. 2012**

| ***Čas*** | ***Průběh realizace*** |
|---|---|
| ***18.05*** | Pacient přijat z interního oddělení. |
| ***18.06*** | Pacient napojen na neinvazivní plicní ventilaci. |
| ***18.07*** | Zjištěn stav vědomí, změřeny základní fyziologické funkce (neinvazivní krevní tlak 140/72 torr, pulz 71/min, tělesná teplota 36,1$^{o}$C, saturace kyslíku 93%) přes monitor. Kontinuálně měřené fyziologické funkce jsou každou hodinu zaznamenány do záznamu intenzivní péče. |
| ***18.15*** | Vyšetření pacienta lékařem. |
| ***18.20*** | Odběr krve na biochemické vyšetření, koagulace, krevní obraz, krevní plyny. |
| ***19.00*** | Zajištění centrálního žilního katétru véna subclavia l. dexter. |
| ***19.15*** | Zajištění arteriálního katétru artéria radiális l. dexter. |
| ***19.30*** | Celková toaleta pacienta na lůžku, ošetření invazivních vstupů za aseptických podmínek. |
| ***20.00*** | Hotová lékařská vizita, plnění lékařských ordinací. |
| ***20.30*** | Psychomotorický neklid pacienta, volán lékař, interference |

| | |
|---|---|
| | s neinvazivní ventilací. |
| ***20.35*** | Podány zklidňující medikamenty, pacient stéle neklidný, interference s neinvazivní ventilací . |
| ***20.45*** | Ordinována intubace. |
| ***20.47*** | Preoxygenace pacienta 100% kyslíkem, podány zklidňující léky. |
| ***20.49*** | Nelze inkubovat, komplikovaná intubace, hyposaturace pacienta, pacient napojen na neinvazivní plicní ventilaci, ordinována urgentní dilatační tracheostomie. |
| ***20.53*** | Pokles krevního tlaku pacienta, pokles saturace, bradykardie. |
| ***20.54*** | Zástava krevního oběhu, asystolie, prováděna KPR, podány medikamenty ke KPR. |
| ***20.55*** | Pokračování v KPR, chystání urgentního zajištění dýchacích cest. |
| ***21.00*** | Obnovený srdeční rytmus pacienta, nasazen vasopresor, za septických podmínek provedena urgentní dilatační tracheostomie velikost číslo 9. |
| ***21.05*** | Aplikování ordinovaných léčiv pro kontinuální léčbu. |
| ***21.30*** | Toaleta pacienta po zavedení tracheostomické kanyly, sledování fyziologických funkcí a ventilačních parametrů. |
| ***22.00*** | Proveden kontrolní rentgen plic pro vyloučení PNO po zavedení centrálního venózního katétru. |
| ***23.00*** | Pacient klidný, relaxovaný, sedovaný, s UPV sladěn, krevní tlak nestabilní. Zavedení nazogastrické sondy velikost číslo 18. |
| ***24.00*** | Provedena toaleta dýchacích cest, odstranění koagul z dýchacích cest, odběr krve na zjištění hodnoty glykémie, navýšení rychlosti lineomatu s vasopresorem. |
| ***2.00*** | Krevní tlak pacienta začíná být stabilní, snížení rychlosti lineomatu s vasopresorem. Akce srdeční pravidelná bez poruch rytmu po KPR. |
| ***3.00*** | Pokračování v pravidelném měření vitálních funkcí, odběr krve na zjištění hodnoty glykémie. |
| ***5.45*** | Střídání středního zdravotnického personálu, pacient stabilní, s umělou plicní ventilací sladěn, saturace kyslíkem 93%, akce srdeční pravidelná bez poruch rytmu, krevní tlak na podpoře |

| | |
|---|---|
| | vasopresorů. |

**Ošetřovatelskou péči prováděl:** zdravotnický záchranář Lukáš Jašek (noční služba)

**Realizace ze dne 8. 2. 2012**

| ***čas*** | ***Průběh realizace*** |
|---|---|
| ***6.00*** | Přebrání denní služby, odběr krve na biochemické vyšetření, krevní obrav, koagulace, krevní plyny, odběr moče a sputa na bakteriologické vyšetření. Kontrola ventilačních parametrů na ventilátoru. Zapnutí enterální výživy 20ml/ h. Změření základních životních funkcí (krevní tlak 120/55 torrů, pulz 115/ min, tělesná teplota 37,3$^{o}$C, centrální venózní tlak 12 torrů, saturace kyslíkem 91%) zapisování vitálních hodnot každou hodinu do záznamu intenzivní péče. |
| ***6.15*** | Celková toaleta pacienta na lůžku, toaleta dýchacích cest, laváž dýchacích cest. |
| ***7.00*** | Předání výsledků krevních odběru lékaři, podání léku pacientovi. |
| ***7.25*** | Výměna filtrů u ventilačního okruhu, převaz a dezinfekce tracheostomické kanyly. |
| ***8.00*** | Podání intravenózních léků, kontrola obturačního balónku u tracheostomické kanyly, mikronebulizace. |
| ***8.30*** | Vizita lékařem, domluvení konzultace s fyzioterapeutem (lékař zatím rehabilitaci odmítá pro vážný zdravotní stav pacienta). |
| ***9.00*** | Odběr krve na zjištění hodnoty glykémie (glykémie korigována kontinuálním inzulínem). |
| ***9.10*** | Provedení lékařských ordinací dle vizity. |
| ***11.00*** | Na žádost lékaře provedena bronchoskopie (toaleta dýchacích cest), mikronebulizace. |
| ***12.00*** | Odběr krevních plynů a krve na zjištění hodnoty glykémie, odběr krve na biochemii (vyšetření hodnoty draslíku). |
| ***13.00*** | Provedeno vyšetření ultrazvukem. SONO plenárních dutin. (bez výrazných výpotků), pokles hodnoty draslíku v krvi, nasazen kontinuálně. |

| | |
|---|---|
| ***14.00*** | Pokles saturace, navýšena hodnota frakce kyslíku, poruchy rytmu, tachykardie 150/min, volán lékař, mikronebulizace. |
| ***14.10*** | Nasazeno kontinuální antiarytmikum, tachykardie stále přetrvává. |
| ***14.30*** | Celková toaleta pacienta s výměnou ložního prádla, toaleta dýchacích cest, toaleta dutiny ústní a nosu. |
| ***15.00*** | Návštěva, odběr krve na zjištění hodnoty glykémie. |
| ***15.20*** | Po domluvě s lékařem vysazena kontinuální relaxace, sedace pokračuje. |
| ***16.00*** | Po vysazení relaxace první náznaky kašle při odsávání pacienta, mikronebulizace. |
| ***17.00*** | Odběry krevních plynů, odběr krve na biochemické vyšetření, krevní obraz koagulace. |
| ***17.45*** | Střídání denní a noční směny, pacient tlakově nestabilní, krevní tlak na podpoře vasopresorů, tachyarytmie, saturace 92%, s ventilátorem sladěný, subfebrilní. Enterální výživu na minimální dávce toleruje. Odpad z nazogastrické sondy nebyl. |
| ***18.00*** | Bilance tekutin. |
| ***19.00*** | Pro pokles saturace kyslíkem změněny ventilační parametry umělé plicní ventilace, mikronebulizace. |
| ***20.00*** | Podání ordinovaných léků dle lékařské vizity, kontrola tracheostomické kanyly a obturace. |
| ***21.00*** | Odběry krve na biochemické vyšetření, odběr krve na vyšetření krevních plynů, koagulace, krevní obraz, laktát. |
| ***23.00*** | Celková toaleta pacienta, toaleta dýchacích cest, mikronebulizace dle ordinace lékaře. |
| ***24.00*** | Ukončení enterální výživy, kontrola vitálních funkcí, odběr krve na zjištění hodnoty glykémie, podání antibiotik. |
| ***1.00*** | Kontrola ventilačních parametrů, podání mikronebulizace. |
| ***3.00*** | Odběr krve na zjištění hodnoty glykémie. |
| ***5.45*** | Střídání středního zdravotnického personálu, pacient sedovaný, bez relaxace, krevní tlak na podpoře vasopresorů, tachykardický, subfebrilní, $SpO_2$ 91%, CVP 9 torrů. |

**Ošetřovatelskou péči prováděli:** M.S. a Lukáš Jašek

**Realizace: ze dne 9. 2. 2012**

| ***čas*** | ***Průběh realizace*** |
|---|---|
| ***6.00*** | Přebírání služby, krevní odběry na biochemické vyšetření, koagulace, krevní obraz, pacient tlakově stabilní na vysoké dávce vasopresoru, s UPV sladěn, pulz 115/ min, krevní tlak 120/60 torrů, GCS 3, zornice izokorické miotické. Zapnuti enterální výživy 20ml/h. Zapisování všech hodnot do záznamu intenzivní péče. |
| ***6.10*** | Natočení dvanáctibodového EKG dle ordinace lékaře. |
| ***6.20*** | Celková toaleta pacienta s kompletní výměnou ložního prádla, dechová rehabilitace (pasivní), masáž zad. |
| ***6.40*** | Kontrola funkčnosti tracheostomické kanyly, kontrola obturace, převaz a dezinfekce tracheostomické kanyly. |
| ***7.00*** | Sledování ventilačních parametrů, mikronebulizace. |
| ***7.20*** | Vizita lékařem, předání všech krevních výsledků pacienta. |
| ***8.00*** | Podání kompletní časované medikace, kontrola dýchání, sledování vitálních funkcí. |
| ***9.00*** | Odběr krve na zjištění hodnoty glykémie, navýšení enterální výživy na 40ml/h. změna ventilačních parametrů. |
| ***10.00*** | Kontrola a převázaní arteriálního a centrálního katétru, kontrola ventilačních parametrů. |
| ***12.00*** | Kontrolní odběr krevních plynů a glykémie. |
| ***13.40*** | Celková toaleta pacienta, během toalety pokles $SpO_2$ na hodnotu 82%, tachykardie s občasnými extrasystolami. |
| ***14.10*** | Navýšení sedace a přísný zákaz polohování pacienta bez přítomnosti lékaře pro nestabilitu životních funkcí. |
| ***15.00*** | Podána mikronebulizace, odběr krve na zjištění hodnoty glykémie. |
| ***15.30*** | Snížená diuréza pacienta, navýšená dávka kontinuálních diuretik. |
| ***18.00*** | Bilance tekutin a střídání směn, pacient s UPV sladěn, dýchací cesty průchozí, sputum minimálního množství. Tachykardický, subfebrilní, $SpO_2$ 91%. |
| ***19.00*** | Kontrola dýchacích cest, ventilačních paramentů. Mikronebulizace. |

| | |
|---|---|
| ***21.00*** | Odběr kontrolních krevních plynů a glykémie. |
| ***22.00*** | Zastavena enterální výživa, podání léků do nazogastrické sondy. |
| ***24.00*** | Kontrola tracheostomické kanyly, ošetření okolní TCHS, kontrola ventilačních parametrů, podána mikronebulizace. |
| ***1.00 – 5.45*** | Pacient neustále sledován, udržování volných cest dýchacích, kontrola krevního tlaku, $SpO_2$, pulzu, CVP a tělesné teploty. |

**Ošetřovatelskou péči prováděli:** M.S. a Lukáš Jašek

**Hodnocení:** ze dne 9. 2. 2012 (po 3 dnech)

- Cíl splněn částečně,
- pacient má dostatečně okysličenou tkáň,
- pacient má průchozí dýchací cesty,
- vitální funkce pacienta stabilizovány,
- $SpO_2$ udržována nad 90%,
- tracheostomická kanyla funkční, sterilně převazována,
- nepodařilo se snížit ventilační parametry,
- nezdařilo se odpojení pacienta od ventilátoru,
- vzhledem k předpokládané dlouhodobé hospitalizace je nutné pokračovat v ošetřovatelských intervencích.

**Vypracoval zdravotnický záchranář:** Lukáš Jašek

**Ošetřovatelská diagnóza aktuální**

*Porucha výživy a polykání z důvodu nemožnosti pacienta přijímat nic per os a obstrukce (tracheostomická kanyla, nazogastrická sonda).*

**Priorita:** vysoká

**Cíl:** Pacient bude mít zajištěnou nutričně vyváženou výživu, nedojde k aspiraci, snaha o obnovení příjmu výživy per os, nedojde ke snížení hmotnosti.

**Výsledná kritéria:**

- Pacient má dostatečně vyváženou výživu.
- Pacient bude příjmat výživu per os.

- Nedojde k aspiraci výživy do dýchacích cest.
- Pacient má dobrou výchozí tělesnou hmotnost.
- Pacient má zavedenou nazogastrickou sondu.

**Ošetřovatelské intervence:**

- Sleduj reakci pacienta na výživu *(sestra, záchranář),*
- zajisti podávání výživy do nazogastriské sondy *(sestra, záchranář),*
- zajisti podávání výživy do enterální sondy *(sestra, záchranář),*
- zajisti pravidelnou hygienu dutiny ústní *(sestra, záchranář),*
- prováděj záznam o množství přijaté stavy *(sestra, záchranář),*
- prováděj záznam o množství přijatých tekutin *(sestra, záchranář),*
- pobízej k dostatečnému příjmu tekutin *(sestra, záchranář),*
- zajisti vhodnou polohu při stravování *(sestra, záchranář),*
- zajisti vhodnou dietu *(sestra, záchranář, lékař),*
- kontaktuj nutričního terapeuta *(sestra, záchranář).*

**Plán intervencí stanovil:** Lukáš Jašek

**Realizace: ze dne 8. 2. 2012**

| ***Čas*** | ***Průběh realizace*** |
|---|---|
| ***6.00*** | Pacient sedovaný, TK 120/55 torrů na podpoře vasopresorů, s umělou plicní ventilací sladěn, $SpO_2$ 91%, subfebrilní, CVP 12 torrů, pulz 115/min – tachykardie s občasným komorovými extrasystolami, zapnuta enterální výživa Pulmocare 20 ml/h, zapnuta parenterální výživa Nutriflex lipid plus 60 ml/h. V záznamu intenzivní péče zaznamenat množství výživy. Glykémie korigována kontinuálním inzulínem 3 ml/h. (ředění inzulínu 50j / 50 ml F1/1, 1j = 1 ml), toaleta dýchacích cest. |
| ***6.20*** | Toaleta pacienta za přítomnosti lékaře, kontrola umístění nazogastické sondy, kontrola centrálního žilního katétru zda neobtéká. |
| ***7.00*** | Pacient toleruje enterální výživu zatím bez komplikací. |
| ***8.00*** | Pacientovy podány léky do nazogastrické sondy s 50ml vody. |

| | |
|---|---|
| ***9.00*** | Odběr krve na zjištění hodnoty glykémie, inzulín 8 ml/h. |
| ***12.00*** | Odběr krve na zjištění hodnoty glykémie, inzulín 6 ml/h. |
| ***14.00*** | Podání medikace do nazogastrické sondy s 50 ml vody. |
| ***15.00*** | Odběr krve na zjištění hodnoty glykémie, inzulín 8 ml/h. |
| ***17.00*** | Odběr krve na zjištění hodnoty glykémie, inzulín 10 ml /h. |
| ***18.00*** | Zastavení enterální výživy pro zjištění odpadu z nazogastrické sondy. NGS bez odpadů, pokračování v dávce 20 ml/h. |
| ***20.00*** | Podání večerní medikace do NGS s 50 ml vody. |
| ***21.00*** | Odběr krve na zjištění hodnoty glykémie, inzulín 11 ml/h. |
| ***24.00*** | Enterální výživa zastavena pro konec denní dávky, kontrola hodnoty glykémie, inzulín 6 ml/h, nazogastrická sonda k derivaci. |
| ***3.00*** | Odběr krve na zjištění hodnoty glykémie, inzulín 6 ml/h. |
| ***4.00*** | Zastavena parenterální výživa. |

**Ošetřovatelskou péči prováděli:** M.S. a Lukáš Jašek

**Realizace: ze dne 9. 2. 2012**

| ***Čas*** | ***Průběh realizace*** |
|---|---|
| ***6.00*** | Pacient sedovaný , TK – 120/60 torrů, subfebrilní, pulz nepravidelný 120/ min, CVP 10 torrů, $SpO_2$ 91%, kontrola funkčnosti nazogastrické sondy, zapnutí enterální výživy Pulmocare 20 ml/h, zapnutí parenterální výživy Nutriflex lipid plus 60 ml/h, kontrolní odběr glykémie, kontinuální inzulín na dávce 6 ml/h. Ranní toaleta pacienta, toaleta dýchacích cest. |
| ***7.00*** | Ošetření nazogastrické sondy. |
| ***8.00*** | Podána pacientovy ranní medikace s 50 ml vody do nazogastrické sondy. |
| ***9.00*** | Odběr krve na zjištění hodnoty glykémie, enterální výživa navýšena. na 40 ml/h, inzulín 9 ml/h. |
| ***12.00*** | Kontrolní odběr glykémie, inzulín 8 ml/h. |
| ***14.00*** | Podána odpolední dávka medikamentů pacientovi s 50 ml vody do nazogastrické sondy. |
| ***15.00*** | Odběr krve na zjištění hodnoty glykémie, inzulín 10 ml/h. |
| ***17.00*** | Kontrolní odběr glykémie, inzulín 12 ml/h. |

| | |
|---|---|
| ***18.00*** | Zastavení enterální výživy pro zjištění odpadu z NGS, NGS bez odpadu, pokračování v ordinované dávce. |
| ***20.00*** | Podání večerních medikamentů pacientovy s 50 ml vody do nazogastrické sondy. |
| ***21.00*** | Odběr krve na zjištění hodnoty glykémie, inzulín 12 ml/h. |
| ***24.00*** | Vypnutí enterální výživy pro konec dávky, nazogastricka sonda propláchnuta 50 ml vody, odběr kontrolní glykémie, inzulín 10 ml/h. |
| ***3.00*** | Kontrolní odběr glykémie, inzulín 5 ml/h. |
| ***4.00*** | Vypnutí parenterální výživy. |

**Ošetřovatelskou péči prováděli:** M.S. a Lukáš Jašek

**Realizace: ze dne 10. 2. 2012**

| ***Čas*** | ***Průběh realizace*** |
|---|---|
| ***6.00*** | Pacient sedovaný, TK na podpoře vasopresorů 115/70 torrů, pulz 180/ min, CVP 10 torrů, $SpO_2$ 95%, toaleta dýchacích cest, celková toaleta pacienta, zapnuta enterální výživa do NGS Pulmocare 80 ml/h, parenterální výživa Nutriflex lipid plus 40 ml/ h, kontrolní odběr glykémie, inzulín 6ml/ h. |
| ***7.00*** | Kontrola okolí nazogastrické sondy, fixace. |
| ***8.00*** | Podání ranní medikace pacientovi se 100 ml vody. |
| ***9.00*** | Odběr krve na zjištění hodnoty glykémie, inzulín 8 ml/h. |
| ***12.00*** | Odběr krve na zjištění hodnoty glykémie, inzulín 6 ml/h. |
| ***14.00*** | Podání odpoledních medikamentů do nazogastrické sondy se 100 ml vody. |
| ***15.00*** | Odběr krve na zjištění hodnoty glykémie, inzulín 7 ml/h. |
| ***17.00*** | Odběr krve na zjištění hodnoty glykémie, inzulín 8 ml/h. |
| ***18.00*** | Zastavení enterální výživy pro zjištění odpadu z NGS, pacient tráví výživu dostatečně, NGS bez odpadu, pokračování v ordinované dávce |
| ***20.00*** | Podání večerních medikamentů do NGS s 50 ml vody. |
| ***21.00*** | Odběr krve na zjištění hodnoty glykémie, inzulín 9 ml/h. |
| ***24.00*** | Zastavení enterální výživy do NGS, NGS propláchnuta 50 ml vody, kontrolní odběr glykémie, inzulín 2ml/h. |
| ***3.00*** | Odběr krve na zjištění hodnoty glykémie, inzulín 2 ml/h. |

| | |
|---|---|
| ***4.00*** | Zastavení parenterální výživy. |

**Ošetřovatelskou péči prováděli:** I. V. a N. Ž.

**Hodnocení:** ze dne 10. 2. 2012 (po 3 dnech)

- Cíl byl splněn částečně,
- pacient toleruje navýšení enterální výživa do nazogastrické sondy,
- pacient neubyl na váze,
- pacient je dostatečně hydratován,
- příjem per os nelze zajistit pro pokračující sedaci pacienta,
- pro docílení splnění cíle je nutné pokračovat v ošetřovatelské péči.

**Vypracoval zdravotnický záchranář:** Lukáš Jašek

***Ošetřovatelská diagnóza aktuální***

*Imobilizační syndrom z důvodu poruchy vědomí, předepsané nebo vynucené léčebné polohy*

**Priorita**: střední

**Cíl:** pacient bude mít zachovalou celistvost kůže, má zachovalou hybnost všech kloubů, nedojde k atrofii svalstva, nedojde ke komplikacím imobilizačního syndromu

**Výsledná kritéria:**

- U pacienta nedojde ke svalové atrofii,
- pacient bude pravidelně cvičit s fyzioterapeutem,
- nedojde k rozvoji imobilizačního syndromu,
- bude mít zachovanou svalovou sílu,
- budeme zachovanou hybnost všech kloubů,
- nedojde k poruše kožní integrity.

**Ošetřovatelské intervence:**

- Prováděj pravidelnou kontrolu kůže *(sestra, záchranář),*
- Prováděj pravidelnou kontrolu tkání *(sestra, záchranář),*

- Používej pomůcky k polohování *(sestra, záchranář),*
- Používej pomůcky k prevenci kontraktur *(sestra, záchranář),*
- Podkládej predilekční místa *(sestra, záchranář),*
- Sleduj stav výživy a příjem výživa pacienta *(sestra, záchranář),*
- Zajisti aktivní rehabilitaci *(sestra, záchranář),*
- Prováděj nácvik sebepéče *(sestra, záchranář),*
- Prováděj včasnou mobilizaci *(sestra, záchranář),*
- Prováděj včasnou mobilizaci *(sestra, záchranář),*
- Prováděj aktivizaci *(sestra, záchranář),*
- Pozoruj zdravotní stav pacienta *(sestra, záchranář),*
- Pozoruj změny na pacientovi při cvičení *(sestra, záchranář),*
- Prováděj pravidelnou úpravu lůžka *(sestra, záchranář),*
- Prováděj pravidelnou toaletu pacienta *(sestra, záchranář).*

**Plán intervencí stanovil:** Lukáš Jašek

**Realizace: ze dne 10. 2. 2012**

| ***Čas*** | ***Průběh realizace*** |
|---|---|
| ***6.00*** | Pacient sedovaný na UPV, bez relaxace, TK 115/ 70 torrů, $SpO_2$ 91%, CVP 10 torrů, pulz 180/ min. nepravidelný korigovaný kontinuálním antiarytmikem, subfebrilní, GCS 3, celková toaleta pacienta s výměnou ložního prádla, toaleta dýchacích cest, masáž kůže, pasivní rehabilitace u hygieny, poloha pacienta na zádech. |
| ***8.00*** | Změna polohy pacienta, otočení na pravý bok s mikropolohováním, podání ranní medikace do NGS a intravenózní léčby. Odsátí sekretů z dýchacích cest. |
| ***8.30*** | Změna polohy pacienta, otočení na záda pro intoleranci polohy. |
| ***9.00*** | Vizita lékařem, objednána rehabilitace. |
| ***10.00*** | Změna polohy pacienta, otočení na levý bok s vypodložením predikčních míst. |
| ***12.00*** | Konzultace s fyzioterapeutem jakým způsobem bude rehabilitace vedena. |
| ***12.30*** | Pasivní rehabilitace s fyzioterapeutem, nácvik dýchání, kontaktní |

| | |
|---|---|
| | dýchání, vibrační masáž, odsátí sekretů z dýchacích cest. |
| ***13.00*** | Pacient uložen na záda. |
| ***14.00*** | Podání odpolední medikace do NGS a intravenózní léčba, celková toaleta pacienta s masáží celého těla, výměna ložního prádla. |
| ***15.00*** | Pasivní cvičení s rodinou, cvičení prsty na nohou a rukou. |
| ***16.00*** | Pacient nepolohován na levý bok, snížení sedace. |
| ***18.00*** | Střídání směn, pacient otočen na záda, pacientovy postupně snižována sedace, TK 115/ 75 torrů, GCS 6, zornice izokorické, CVP 13 torrů, $SpO_2$ 94%, pulz 130/ min. |
| ***21.00*** | Večerní toaleta s celkovou masáží celého těla masážní vodou, výměna ložního prádla. |
| ***22.00 – 6.00*** | Noční klid na oddělení pacient polohován pravidelně co 3 hodiny na záda a levý bok, pravou stanu netoleruje, bezpečnost zajištěna. |

**Ošetřovatelskou péči prováděli:** I. V. a N. Ž.

**Realizace:** ze dne 11. 2. 2012

| ***čas*** | ***Průběh realizace*** |
|---|---|
| ***6.00*** | Pacient na UPV s minimální sedací, TK na minimální dávce vasopresoru 120/ 65 torrů, CVP 8, GCS 10, pulz 109/ min, $SpO_2$ 98%, pacient částečně vyhoví výzvám, minimální snaha o dopomoc při toaletách, masáž kůže, výměna ložního prádla. Odsátí sekretů z dýchacích cest, poloha pacienta na zádech. |
| ***8.00*** | Podání léků do NGS a intravenózní léčba, pacient má zlepšené vědomí GCS 12, začíná pomalu chápat co se děje, pomáhá při polohování, otočení pacienta na pravý bok bez výrazných problémů předešlejšího dne. |
| ***10.00*** | Pacient se sám otočil na záda z důvodu bolesti při ležení na pravém boku, pasivní a aktivní cvičení s fyzioterapeutem, pacient má dostatečně zachovalo svalovou sílu. Otočení pacienta na levý bok. |
| ***12.00*** | Změna polohy pacienta, pacient chápe důvodu neustálé změny polohy, snížení dávky vasopresorů. |
| ***14.00*** | Odpolední toaleta pacienta s masáží celého těla masážním krémem, výměna ložního prádla, pacient sám dopomáhá při toaletě. |

| | |
|---|---|
| ***15.00*** | Návštěva rodiny u pacienta, pacient sám komunikuje v rámci svých možností, pohyb rukou a nohou bez omezení, vykašlává sputum. |
| ***18.00*** | Střídání směn, pacient bez vasopresoru TK 125/ 68 torrů, CVP 11, $SpO_2$ 98%, pulz 88 pravidelný, GCS 13, pacient leží na zádech a pohybuje si dolníma končetinami. |
| ***21.00*** | Celková toaleta pacienta s masáží těla, odsátí sekretů z dýchacích cest, pacient se snaží pomáhat při toaletě, mikropolohování, vypodložení predikčních míst. |
| ***22.00 – 6.00*** | Noční klid na oddělení, pacient uložen na záda s vypodložením predikčních míst, naznačuje, že je unaven. Během noci pacient polohován co 3 hodiny, bezpečnost zajištěna. |

**Ošetřovatelskou péči prováděli:** Lukáš Jašek a N. Ž.

Realizace: ze dne 12. 2. 2012

| ***čas*** | ***Průběh realizace*** |
|---|---|
| ***6.00*** | Pacient se během noci dobře vyspal, udělána celková toaleta s masáží celého těla, oholení, použití toaletní vody, pacient na UPV bez sedace a vasopresorů TK 124/ 58 torrů, CVP 11 torrů, $SpO_2$ 97%, pulz 95/ min pravidelný, afebrilní, poloha na pravém boku. |
| ***7.00*** | Pacient se chtěl otočit sám na záda nebo levý bok, změna polohy na levý bok, vypodložení predikčních míst. |
| ***8.30*** | Edukace pacienta fyzioterapeutem, že by měl ve volných chvílích cvičit s horníma a dolníma končetinami, pomalu zhluboka dýchat, snaha o aktivizaci pacienta, vibrační dýchání, kinestetická rehabilitace. |
| ***10.00*** | Pacient leží na zádech a snaží se sám cvičit. |
| ***14.00*** | Odpolední celková toaleta na lůžku s výměnou ložního prádla, pacient se sám chytá postranic a snaží se personálu pomoct, komunikace je lepší než ráno. |
| ***15.00*** | Návštěva rodiny, pacient projevuje radost, ukazuje co vše je schopen sám provést, cvičí rukama a nohama, zvedá hlavu na podložku. |
| ***16.00*** | Pacient si stěžuje na únavu personálu, uložení pacienta do vyžádané polohy a pacient usíná. |

| | |
|---|---|
| ***18.00*** | Střídání směn, pacient bez sedace a vasopresorů, krevní tlak stabilní bez poklesů při manipulování, akce srdeční pravidelná bez komorových extrasystol, $SpO_2$ 98%, CVP 12 torrů, GCS 13, zornice izokorické, pacient leží nyní na zádech a odpočívá. |
| ***21.00*** | Úprava lůžka s kompletní péči o pacienta, výměna ložního prádla, masáž kůže, tělo bez jakýchkoliv projevů defektů. |
| ***22.00 – 6.00*** | Noční klid na oddělení, pacient uložen na záda, poučen o všech možných způsobech komunikace s personálem, bezpečnost zajištěna, pacient během noci polohován co 3 hodiny, vypodložení predikčních míst. |

**Ošetřovatelskou péči prováděli:** Lukáš Jašek a N. Ž.

**Hodnocení:** ze dne 12. 2. 2012 (po 5 dnech)

- Cíl splněn,
- pacient nemá žádné defekty na těle,
- pacient má zachovalou hybnost všech kloubu,
- pacient má zachovalou celistvost kůže,
- pacient má kůži bez zarudnutí,
- pacient se snaží aktivně podílet na rehabilitaci,
- během hospitalizace je nutno pokračovat v ošetřovatelských intervencích.

**Vypracoval zdravotnický záchranář:** Lukáš Jašek

***Ošetřovatelská diagnóza aktuální***

*Úzkost, strach, ztráta pocitu bezpečí a jistoty z důvodů náhle zhoršeného zdravotního stavu pacienta.*

**Cíl:** Pacient bude dostatečně informovaný o zdravotním stavu, odstranění strachu a úzkosti, pacient si bude uvědomovat vážnost zdravotního stavu.

**Priorita:** Vysoká

**Výsledné kritéria:**

- Pacient bude dostávat všechny informace o zdravotním stavu.
- Bude si uvědomovat všechny rizika.
- Strach bude odstraněn.
- Úzkost bude odstraněna.

**Ošetřovatelské intervence:**

- Dle kompetencí informuj pacienta o zdravotním stavu *(sestra, záchranář),*
- dle kompetencí informuj o prováděných výkonech *(sestra, záchranář),*
- dle kompetencí informuj o ošetřovatelském procesu *(sestra, záchranář),*
- komunikuj s pacientem *(sestra, záchranář),*
- vyslechni pacienta *(sestra, záchranář),*
- sleduj změny nálad *(sestra, záchranář),*
- zjisti jeho pocity *(sestra, záchranář),*
- zajisti konzultaci s lékařem *(sestra, záchranář),*
- monitoruj bolest *(sestra, záchranář),*
- vytvoř vstřícný vztah s pacientem *(sestra, záchranář),*
- vytvoř důvěryhodný vztah s pacientem *(sestra, záchranář),*
- zapoj aktivně pacienta *(sestra, záchranář),*
- zapoj aktivně rodinu *(sestra, záchranář),*
- zajisti kontakt se sociálním pracovníkem *(sestra, záchranář).*

**Plán intervencí stanovil:** Lukáš Jašek

**Realizace: ze dne 12. 2. 2012**

| ***Čas*** | ***Průběh realizace*** |
|---|---|
| ***6.00*** | Pacient na UPV s minimální sedací, TK na minimální dávce vasopresoru 120/ 65 torrů, CVP 8 torrů, $SpO_2$ 98%, pulz 109/ min, GCS 12, subfebrilní, výzvám vyhoví částečně, ale z části chápe co se děje. |
| ***6.10*** | Před začátkem hygieny vysvětlíme pacientovi, co se bude během toalety dělat a jak to bude probíhat, aby pacient neměl strach. |
| ***7.30*** | Lékařská vizita, lékař vysvětluje pacientovi, co vše bude dělat a |

| | |
|---|---|
| | vyšetřovat, pacient pokýval hlavou, že chápe. |
| ***8.00*** | Vysvětlení pacientovy, že dostane léky do nazogastrické sondy. |
| ***12.00*** | Pacientovy je vysazena sedace, nemá žádné bolesti. |
| ***12.30*** | Pacient cvičí s fyzioterapeutem, který mu říká, co má dělat a jak cvičit. |
| ***14.00*** | Podány odpolední léky pacientovi do sondy, který chápe co se děje. |
| ***15.00*** | Pacient komunikuje s rodinou, rodina dostává informace od lékaře o zdravotním stavu pacienta. |
| ***20.00*** | Komunikace s pacientem, podání večerních léků do NGS. |
| ***22.00 – 6.00*** | Noční klid na oddělení, pacient seznámen s průběhem noční směny. |

**Ošetřovatelskou péči prováděli:** I. V. a N. Ž.

**Realizace: ze dne 13. 2. 2012**

| ***Čas*** | ***Průběh realizace*** |
|---|---|
| ***6.00*** | Pacient stabilizovaný, na UPV, GCS 13, TK 120/ 60 torrů, CVP 16 torrů, $SpO_2$ 96%, pulz 65/ min pravidelný, seznámení pacienta s ranní toaletou, holením, masáží a výměnou ložního prádla. |
| ***7.30*** | Pacient komunikuje s lékařem u vizity, na nic si nestěžuje, je seznámen se zdravotním stavem. |
| ***9.00*** | Pacient aktivně cvičí s fyzioterapeutem a komunikují. Provedení rentgenologického vyšetření, rentgenolog vysvětlil pacientovy, co se bude dít. |
| ***14.00*** | Podání léku pacientovy do NGS, pacient tento úkon zná a respektuje ho. Zlepšení vědomí pacienta GCS 14. |
| ***15:00*** | Návštěva rodinu u pacienta, podány informace o zdravotním stavu pacienta lékařem, střední zdravotnický personál podá informace o ošetřovatelské péči dle svých kompetencí. |
| ***18.00*** | Předávání služby, seznámení pacienta s ošetřující sestrou na noční službě, pacient neudává žádný stesk. |
| ***20.00*** | Během léčby probíhá komunikace s pacientem, aby věděl co se děje. |
| ***22.00 – 6.00*** | Pacient je seznámen s nočním provozem oddělení a snaží se ho respektovat a chápe tuto situaci. |

**Ošetřovatelskou péči prováděli:** I.V. a A. K.

**Realizace:** ze dne 13. 2. 2012

| ***Čas*** | ***Průběh realizace*** |
|---|---|
| ***6.00*** | Pacient bez sedace, na UPV, GCS 14, zornice izokorické, CVP 8 torrů, TK bez vasopresorů 120/ 55 torrů, akce srdeční pravidelná 75/ min, pacient kontaktní, rozumí a vyhoví všem dotazům. |
| ***6.20*** | Pacient seznámen o probíhající hygienou, komunikuje a pomáhá. Svůj zdravotní stav chápe. |
| ***7.30*** | Pacient komunikuje s lékařem, pacient je seznámen s dalším průběhem léčby. |
| ***8.00*** | Pacient seznámen s podáváním léků do NGS, a bylo mu vysvětleno jaké léky jsou na co. |
| ***11.00*** | Pacient bude odpojen o UPV, lékař pacienta seznámil s výkonem a edukoval ho, pacient chápe a řídí se instrukcemi lékaře. |
| ***14.00*** | Pacient si stěžuje na dušnost, začíná být opocený, pociťuje strach z nemoci, napojen na UPV, pacient se zklidnil a chápal příčinu strachu. |
| ***18.00*** | Pacient znova odpojen od UPV, už chápe komplikace, které mohou nastat. Pacient se seznamuje s noční službou. |
| ***19.00*** | Komunikace s pacientem během prováděných úkonů. |
| ***22.00 – 6.00*** | Noční klid na oddělení, pacient na noc napojen na UPV, necítí žádný strach, je unavený, chápe příčinu únavy. |

**Ošetřovatelskou péči prováděli:** D. T. a A. K.

**Vyhodnocení:** ze dne 13. 2. 2012 (po 6 dnech)

- Cíl byl splněn,
- pacient je dostatečně informovaný o svém zdravotním stavu,
- chápe příčiny své nemoci,
- pacient zná rizika nemoci,
- rodina byla dostatečně informována o zdravotním stavu blízkého,
- pacient si uvědomuje příčiny strachu,
- během hospitalizace je nutno pokračovat v ošetřovatelských intervencích,
- pacient začal komunikovat pomocí tužky a papíru,
- pacient začal komunikovat pomocí piktografické tabulky.

**Vypracoval zdravotnický záchranář:** Lukáš Jašek

## 5.4 Celkové zhodnocení

71 letý pacient přijatý 7. 2. 2012 v 18.05 na anesteziologicko resuscitační oddělení Městské nemocnice Ostrava pro respirační insuficienci. Pacient byl přijat z interního oddělení MNOF. Během příjmu byl pacient plně při vědomí ale dušný. Přeložen na intenzivní lůžko, napojen na neinvazivní plicní ventilaci. Byly změřeny hodnoty vitálních funkcí. Vitální funkce byly měřeny kontinuálně monitorem. Při přijetí byla odebrána anamnéza.

Během příjmu byly pacientovi zavedeny invazivní vstupy centrální žilní katétr, arteriální katétr, močový katétr a nazogastrická sonda. Během tří hodin po přijetí na oddělení se pacientův zdravotní stav prudce zhoršil. Pacient byl neklidný, přestal tolerovat neinvazivní ventilaci. Lékař indikoval invazivní zajištění dýchacích cest endotracheální intubací. Pro nepříznivé anatomické poměry selhání pokusu o orotracheální intubaci. V průběhu pokusu o intubaci náhlý pokles $SpO_2$, bradykardie s progresí do asystolie. Zahájena KPR, po 3 minutách obnova spontánní cirkulace. Indikována urgentní dilatační tracheostomie. Po úspěšném zajištění dýchacích cest tracheotomií pro interferenci s ventilátorem nasazena sedace i relaxace, vasopresor pro následnou hypotenzi.

Během hospitalizace jsme řešili některé hlavní ošetřovatelské problémy, jako např. respirační insuficience při svalové slabosti, imobilizační syndrom z důvodů, kdy pacient musel dodržovat vynucenou polohu ke zlepšení jeho zdravotního stavu, poruchu výživy a polykání z důvodu zavedení nazogastrické sondy a tracheostomické kanyly a také ošetřovatelskou diagnózu úzkost, strach a ztráta pocitu bezpečí a jistoty z důvodů náhlého zhoršení zdravotního stavu pacienta. Tyto ošetřovatelské diagnózy jsou vyhodnocené vždy za 3 dny hospitalizace pacienta.

Celkové vyhodnocení všech ošetřovatelských diagnóz dopadlo jako středně dobré, protože jen ve dvou z uvedených ošetřovatelských diagnóz se podařil cíl splnit úplně, ve zbylých vždy jen částečně.

Pacientův zdravotní stav se rychle zlepšuje, ale je stále nutná intenzivní péče.

## 5.5 Návrhy pro praxi

Při poskytování ošetřovatelského procesu u pacienta se zajištěnými dýchacími cestami se snažíme tímto procesem sblížit s nemocným. Realizace ošetřovatelského procesu velmi pomáhá ke zlepšení zdravotního stavu pacienta. Nutno podotknout, že neznalost neomlouvá a proto je nutné ošetřovatelský proces konzultovat s jinými středními zdravotními pracovníky, kteří mohou mít správné připomínky. Dále by bylo dobré rozvíjet vzdělání v psychologii nebo alespoň konzultace s psychologem a prohloubit tak základní vědomosti v problematice onemocnění. Pro kvalitní plnění ošetřovatelského procesu je nutné mít dostatečný počet zdravotních sester a zdravotnických záchranářů na oddělení, kteří jsou vlídní, usměvaví a nemají syndrom vyhoření, jelikož i ochota pracovat se odrazí na kvalitě ošetřovatelského procesu. Dostatečně edukovat pacienty, jejich příbuzné a vysvětlit jim problematiku onemocnění a průběh léčby. Ošetřovatelský proces je nutno i modifikovat, protože ne všechny ošetřovatelské diagnózy jsou správně podány, aby se dali aplikovat u všech pacientů a nemocí.

# ZÁVĚR

Onemocnění plic je všeobecně velmi rozšířené, ale zároveň v dnešní moderní době léčitelné. I když moderní doba ve farmacii a lékařství pokročila oproti historii hodně dopředu nelze vyléčit každé onemocnění plic, ale vede alespoň ke zpomalení této nemoci.

Cílem bakalářská práce bylo aplikovat ošetřovatelský proces u pacienta se zajištěnými dýchacími cestami na anesteziologicko resuscitačním oddělení a předvést tak ošetřovatelský proces střednímu zdravotnickému personálu ať se jedná o sestry a záchranáře na anesteziologicko resuscitačním oddělení tak sestrám na jiných jednotkách intenzivní péče nebo pro studijní účely budoucím zdravotníkům. Myslím si, že se nám podařilo stručně shrnout všeobecně anatomii a fyziologii plic, zajištění dýchacích cest, péči o pacienty na anesteziologicko resuscitačním oddělení a ošetřovatelský proces. Tímto se nám podařilo splnit cíl bakalářské práce.

Nejpodstatnější a tudíž hlavní ideou ošetřovatelského procesu je nejen pacienta léčit a vrátit do plnohodnotného života, ale především mu zkusit porozumět ve všech směrech problémů ať už to jsou problémy sociální, duchovní nebo zdravotní. Vždy by bylo dobré do ošetřovatelského procesu zapojit rodinu, která má vždy velký a nezastupitelný vliv zejména na psychiku nemocného.

Snažili jsme se o přiblížení ošetřovatelského procesu a stanovení aktuálních ošetřovatelských diagnóz a potencionálních ošetřovatelských diagnóz. Podařilo se nám stanovit patnáct aktuálních ošetřovatelských diagnóz a tři potencionální ošetřovatelské diagnózy.

V bakalářské práci jsme se zabývali asi čtyřmi nejdůležitějšími aktuálními ošetřovatelskými diagnózami, kde jsme se snažili vytýčit cíl, prioritu, výsledná kritéria, ošetřovatelské intervence, průběh realizace a vyhodnocení dané ošetřovatelské diagnózy.

Kvalita ošetřovatelského procesu závisí od důslednosti jeho aplikace ošetřujícím personálem v praxi. Nepochybný důraz na kontrolu kvality ošetřovatelského procesu vedoucími pracovníky. Bez znalostí teorie ošetřovatelského procesu je nemožné ho aplikovat v praxi. Důležitá je spolupráce zdravotních sester a zdravotnických záchranářů s lékaři a rodinou.

# SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

**Tištěné monografické publikace**


1. ERTLOVÁ, F.; MUCHA, J. aj. 2004. *Přednemocniční neodkladná péče*. 2. vyd. přeprac. Brno : Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2004. 368 s. ISBN 80-7013-379-1.

2. KAPOUNOVÁ, Gabriela. 2007. *Ošetřovatelství v intenzivní péči*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 2007. 352 s. + 16 s. barevné přílohy. ISBN 978-80-247-1830-9.

3. TROJAN, S. aj. 2004. *Lékařská fyziologie*. 4. vyd. Praha : Grada Publishing, 2004. 772 s. ISBN 80-247-0512-5.

4. POKORNÝ, J. aj. 2004. *Urgentní medicína*. 1. vyd. Praha : Galén, 2004. 547 s. ISBN 80-7262-259-5.

5. DOSTÁL, P. aj. 2005. *Základy umělé plicní ventilace*. 2. vyd. rozšíř. Praha : Maxdorf, 2005. 291 s. ISBN 80-7345-059-3.

6. LUKÁŠ, J. aj. 2005. *Tracheostomie v intenzivní péči*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing. 2005. 120 s. + 8 s. obrázkové přílohy. ISBN 80-247-0673-3.

7. REINHARD, Larsen. 2004. *Anestezie*. Z německého originálu přeložila Doc. MUDr. Jarmila Drábková, CSc. aj. 2. vyd. české Praha : Grada Publishing, 2004. 1392 s. ISBN 80-247-0476-5.

8. HANDL, Zdeněk. 1999. *Monitorování pacientů v anesteziologii, resuscitaci a intenzivní péči-vybrané kapitoly*. 1. vyd. Brno : Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1999. 139 s. ISBN 80-7013-291-4.

9. SYSEL, D.; BELEJOVÁ, H.; MASÁR, O. 2011. *Teorie a praxe ošetřovatelského procesu*. Brno : Tribun EU. 2011. 280 s. ISBN 978-80-7399-289-7.

10. BÁRTLOVÁ, S.; SADÍLEK, P.; TÓTHOVÁ, V. 2005. *Výzkum a ošetřovatelství*. 1. vyd. Brno : Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2005. 146 s. ISBN 80-7013-416-X.

11. VOKURKA, Martin; HUGO, Jan. aj. 2005. *Velký lékařský slovník*. 5. vyd. Praha : Maxdorx, 2005. 1001 s. ISBN 80-7345-058-5.

12. POKORNÝ, J. aj. 2005. *Lékařská první pomoc*. 1. vyd. dostisk. Praha : Galén, 2005. 351 s. ISBN 80-7262-214-5.

13. KREJSOVÁ, Marie. 2005. *Přehled nejužívanějších lékařských pojmů*. 1. vyd. Praha : Informatorium, 2005. 100 s. ISBN 80-7333-037-7.

14. MAREČKOVÁ, Jana. 2006. *Ošetřovatelské diagnózy v NANDA doménách*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 2006. 264 s. ISBN80247-1399-3.

15. MIKŠOVÁ, Z.; FROŇKOVÁ, M.; ZAJÍČKOVÁ, M. 2006. *Kapitoly z ošetřovatelské péče I.* aktualit. a doplněné vydání. Praha : Grada Publishing, 2006. s. 248. ISBN 80-247-1412-6.

16. MIKŠOVÁ, Z.; FROŇKOVÁ, M.; ZAJÍČKOVÁ, M. 2006. *Kapitoly z ošetřovatelské péče II.* aktualizované a doplněné vydání. Praha : Grada Publishing, 2006. s. 171. ISBN 80-247-1443-4.

17. STAŇKOVÁ, Marta. 2004. *Jak provádět ošetřovatelský proces*. 1. vydání. Brno : Národní centrum ošetřovatelství a nelékářských zdravotnických oborů . 2004. s. 66, ISBN 80-70-13-283-3.

18. ZADÁK, Zdeněk. 2008. *Výživa v intenzivní péči*. 2. vyd. Praha : Grada Publishing, 2008. 544 s. + 8 s. barevné přílohy. ISBN 978-80-247-2844-5.

19. ZEZULA, Roman. 2000. *Intenzivní perioperační péče*. 1. vyd. Praha : Galén, 2000. ISBN 80-86257-17-7.

20. JAMBOR, A. aj. 2008. *Vnitřní prostředí*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 2008. 560 s. ISBN 978-80247-1221-5.

21. ZADÁK, Z. aj. 2007. *Intenzivní medicína na principech vnitřního lékařství.* 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 2007. 336s. ISBN 978-80-247-2099-9.

22. ŽIAKOVA, K. aj. 2003. *Ošetrovateľstvo teória a vedecký výskum*. 1. vyd. Martin : Osveta, 2003. 319 s. ISBN 80-8063-131-X.

23. TRACHTOVÁ, E. aj. 2004. *Potřeby nemocných v ošetřovatelském procesu.* 2. vyd. Brno : Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2004. 186s. ISBN 80-7013-324-4.

24. CVACHOVEC, V. aj. 2007. *Novinky v anesteziologii, intenzivní medicíně a léčbě bolesti*. 1. vyd. Praha : Galén, 2007. 976 s. ISBN 978-80-7262-509-3.

25. KRISTINÍKOVÁ, Jarmila. 2006. *Rehabilitace v ošetřovatelství*. 1. vyd. Ostrava : Ostravská univerzita v Ostravě, Zdravotně sociální fakulta, 2006. 60 s. ISBN 80-7368-224-9.

26. OŠŤÁDAL, O. aj. 2008. *Léčebná rehabilitace a fyzioterapie v pneumologii.* 1. vyd. Olomouc: Univerzita palackého v Olomouci, 2008. 54 s. ISBN 978-80-244-1909-1.

27. VINCENT, J.L. 2004. *Yearbook of intesive care and emergency medicine*, 1. vyd. Berlin : Springer – Verlag, 2004. ISBN 3-540-20714-7

28. ČIHÁK, Radomír. 2002. *Anatomie 2*. 2. vyd. upravené a doplněné vydání. Praha : Grada Publishing, 2002. 488 s. ISBN 80-247-0143-X

29. NICHOLLS, Anthony; VILSON, Iain. 2006. *Perioperační medicína*. Z angl. orig. přel. Ivana Suchardová. Praha : Galén, 2006. 370 s. ISBN 80-7262-320-6

30. DICK, F; AHNEFELD, F.W; KNUTH, P. 2002. *Průvodce urgentní medicinou*. Z něm. orig. přel. Jana Vyorálková. Praha : Sdělovací technika, 2002. 201 s. ISBN 80-901936-5-X

# INTERNETOVÉ ZDROJE

Mechanika dýchání. Wikiskripta [online]. Praha (Česká republika): MEFANET, 28. 4. 2008, [cit. 2012 – 05 - 1] Dostupné z: http://www.wikiskripta.eu/index.php/Mechanika_dýchání ISSN 1804-6517

# SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A – Dýchací systém

Příloha B – Ústní vzduchovody

Příloha C – Nosní vzduchovody

Příloha D – Intubační kanyla

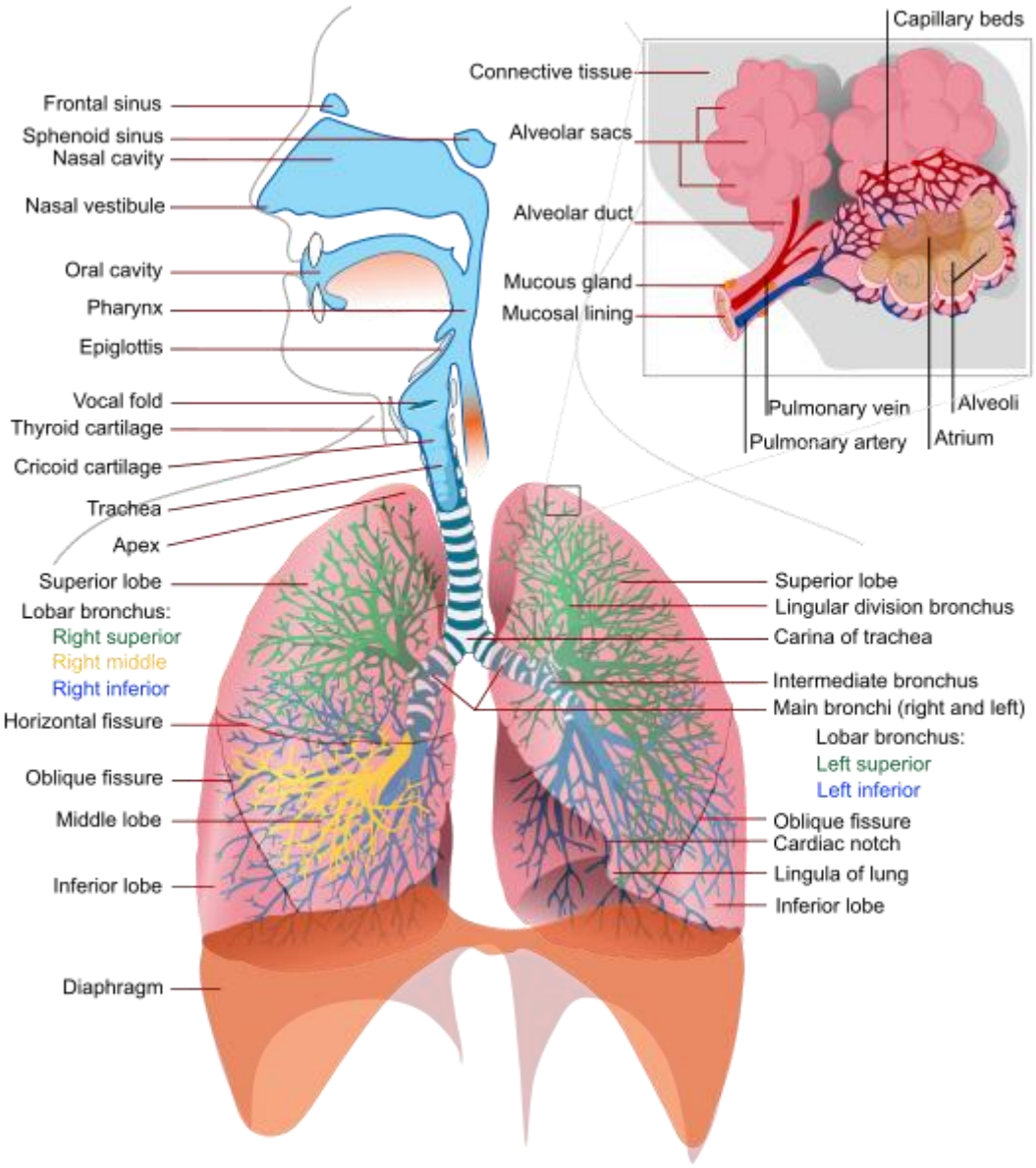
Příloha E – Tracheostomická kanyla s nízkotlakou manžetou

Příloha F – Laryngeální maska

Příloha G – Fibrobronchoskop

Příloha H - Laryngoskop s rovnou a zahnutou lžíci

**Příloha A** – Dýchací systém




Zdroj: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Respiratory_system_complete_en.svg

**Příloha B** – Ústní vzduchovody

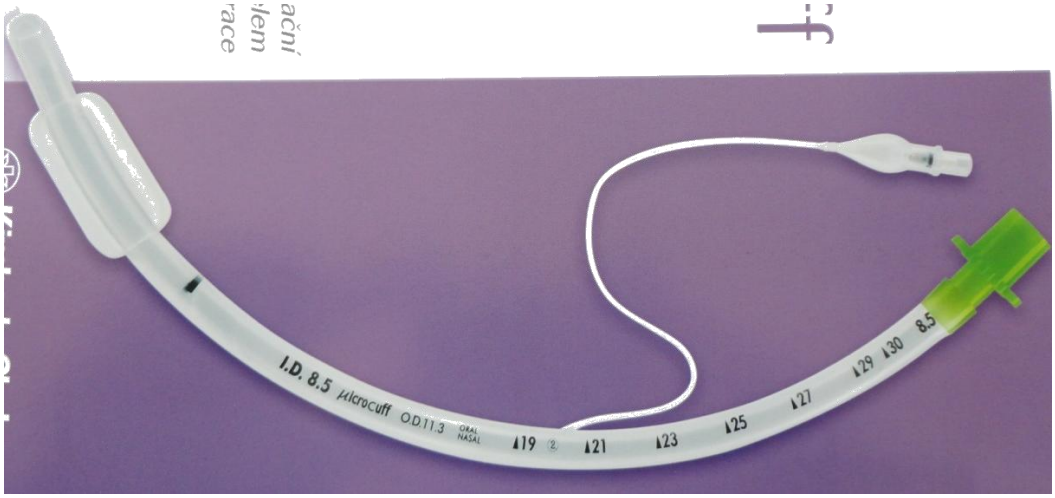
Zdroj: http://www.lekarnagalenica.cz/lekarnagalenica/eshop/2-1-ZDRAVOTNICKY-MATERIAL/255-3-Ustni-vzduchovody/5/3257-Vzduchovod-c-4-cerveny-delka-14-cm-sterilni

Zdroj: http://www.omniprax.cz/index.php?kc=SERI7+SET

**Příloha C** – Nosní vzduchovody

Zdroj: http://www.arescue.cz/product_info.php?products_id=65857

**Příloha D** – Intubační kanyla

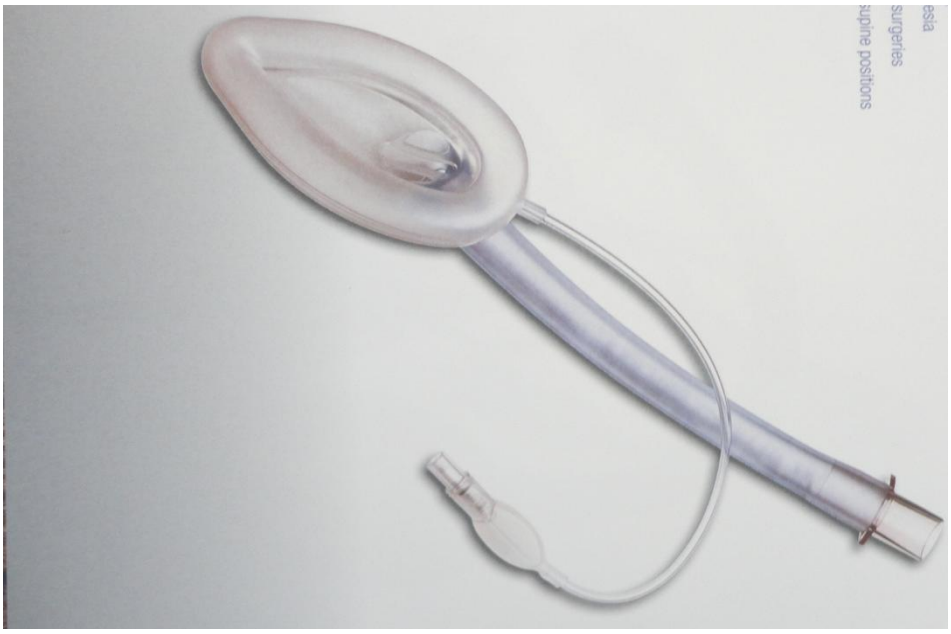



Zdroj: Nabídkový ceník, firma Promedica Praha Group, a.s., str. 13.

**Příloha E** – Tracheostomická kanyla s nízkotlakou manžetou

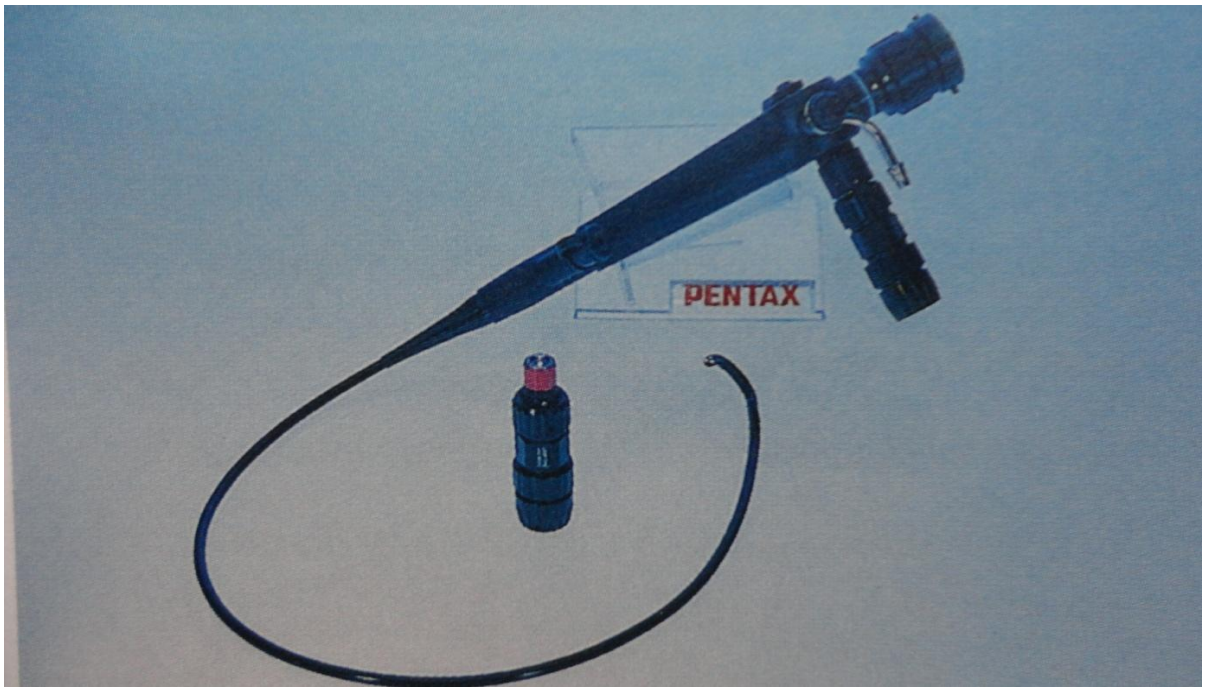
Zdroj: http://www.amimedical.cz/plicni-ventilace/tracheotomicke-kanyly

**Příloha F** – Laryngální maska




Zdroj: nabídkový katalog, firma LMA, str. 7, rok vydání 2008

**Příloha G** – Fibrobronchoskop




Zdroj: Reinhard Larsen, Anestezie, str. 478

**Příloha H -** Laryngoskop s rovnou a zahnutou lžíci

Zdroj: Reinhard Larsen, Aestezie, str. 462