

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

Ústav ošetřovatelství



Petra Vilímová

Ošetrovatelská péče o pacienta se selháním plic způsobené virovým onemocněním H₁N₁

*Nursing care of patients with respiratory
failure caused by H₁N₁*

Bakalářská práce

Případová studie

Praha, červen 2011

Autor práce: Petra Vilímová

Studijní program: Ošetrovatelství

Bakalářský studijní obor: Všeobecná sestra

Vedoucí práce: **Mgr. Vlastimil Mrákava**

Pracoviště vedoucího práce: **ARK, FTNsP**

Odborný konzultant: **MUDr. Tomáš Řezáč, PhD.**

Pracoviště odborného konzultanta: **ARK, FTNsP**

Předpokládaný termín obhajoby: červen 2011

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci vypracovala samostatně a použila výhradně uvedené citované prameny, literaturu a další odborné zdroje. Současně dávám svolení k tomu, aby má bakalářská práce byla používána ke studijním účelům.

Prohlašuji, že odevzdaná tištěná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do Studijního informačního systému – SIS 3.LF UK jsou totožné.

Prohlašuji, že veškeré informace a dokumenty jsem použila se souhlasem pacienta a hlavní sestry Mgr. Lenky Hejzlarové.

V Praze dne 15. května 2011

Petra Vilímová

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala Mgr. Vlastimilu Mrákavovi za odborné vedení bakalářské práce a mému odbornému konzultantovi MUDr. Tomáši Řezáčovi, PhD. za cenné připomínky a rady.

Obsah

OBSAH.....	5
ÚVOD	7
1. CHŘIPKA.....	9
1.1 VIRUS CHŘIPKY.....	9
<i>1.1.1. Struktura chřipkového viru A</i>	<i>9</i>
<i>1.1.2 Replikace viru.....</i>	<i>11</i>
<i>1.1.3 Evoluce a hostitelé</i>	<i>11</i>
<i>1.1.4 Antigenní shift, antigenní drift.....</i>	<i>12</i>
1.2 EPIDEMIE A PANDEMIE CHŘIPKY	13
<i>1.2.1 Epidemie a pandemie</i>	<i>13</i>
<i>1.2.2 Španělská chřipka</i>	<i>13</i>
<i>1.2.3. Asijská chřipka.....</i>	<i>15</i>
<i>1.2.4 Hongkongská chřipka.....</i>	<i>15</i>
<i>1.2.5 Pandemie 21. století.....</i>	<i>15</i>
1.3 KLINICKÝ OBRAZ	17
1.4 LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA	18
1.5 LÉČBA	20
1.6 PREVENCE.....	22
2. KAZUISTIKA	24
2.1 ANAMNÉZA	24
<i>2.1.1 Vyšetření celkového stavu při příjmu</i>	<i>25</i>
<i>2.1.2 Výsledky laboratorních vyšetření 2. 1. 2010</i>	<i>26</i>
<i>2.1.3 Zobrazovací metody ze dne 2. 1. 2010</i>	<i>28</i>
<i>2.1.4 Terapie 1. den hospitalizace.....</i>	<i>28</i>
2.2 PRŮBĚH HOSPITALIZACE	33
3. OŠETŘOVATELSKÁ ČÁST	37
3.1 OŠETŘOVATELSKÝ MODEL DLE VIRGINIE HENDERSONOVÉ... 37	
3.2 OŠETŘOVATELSKÝ PROCES	38
3.3 OŠETŘOVATELSKÁ ANAMNÉZA.....	39
<i>3.3.1 Normální dýchání.....</i>	<i>39</i>

3.3.2 Dostatečný příjem potravy a tekutin.....	41
3.3.3 Vylučování.....	44
3.3.4 Pohyb a udržování vhodné polohy	44
3.3.5 Spánek a odpočinek.....	45
3.3.6 Vhodné oblečení, oblékání a svlékání	45
3.3.7 Udržování fyziologické tělesné teploty	45
3.3.8 Udržování upravenosti a čistoty těla	46
3.3.9 Odstraňování rizik z životního prostředí a zabraňování vzniku poškození sebe i druhých	48
3.3.10 Komunikace s jinými osobami, vyjadřování emocí, potřeb, obav, názorů	48
3.3.11 Vyznání vlastní víry	49
3.3.12 Smysluplná práce	49
3.3.13 Hry nebo účast na různých formách odpočinku a rekreace	49
3.3.14 Učení, objevování nového, zvědavost (která vede k normálnímu vývoji zdraví a využívání dostupných zdravotnických zařízení).....	49
3.4 OŠETŘOVATELSKÉ DIAGNÓZY.....	50
3.4.1 Aktuální ošetrovatelské diagnózy	50
3.4.2 Potencionální ošetrovatelské diagnózy	60
3.5 DLOUHODOBÝ PLÁN OŠETŘOVATELSKÉ PÉČE	64
3.6 HODNOCENÍ PSYCHICKÉHO STAVU NEMOCNÉHO.....	72
3.7 EDUKACE NEMOCNÉHO	72
ZÁVĚR.....	74
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	75
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	76
SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ	78
PŘÍLOHY:.....	79
SEZNAM PŘÍLOH.....	79

Úvod

Chřipka patří mezi nejčastěji se vyskytující virové onemocnění. Každoročně probíhá v epidemiích, které postihují celosvětovou populaci zvláště v zimním období. Vyvolavatelem jsou viry chřipky z čeledi Orthomyxoviridae, u kterých rozeznáváme tři typy označované jako virus chřipky A, B a C.

Vzhledem k pandemiím, které se vyskytují zhruba třikrát až čtyřikrát za století a jsou příčinou úmrtí milionů lidí, patří chřipka mezi jedno z nejvíce sledované a zkoumané virové onemocnění.

Světovou zdravotnickou organizací (WHO) byla vytvořena mezinárodní síť laboratoří a pracovišť, které monitorují jednotlivé změny viru, jeho šíření v populaci s cílem předpovědět budoucí hrozící pandemii a zmírnit její následky, které nemají pouze dopad zdravotní, ale i ekonomický a sociální.

V České republice byl Pandemický plán, který vychází z doporučení Světové zdravotnické organizace a Evropské unie, přijat a schválen v roce 2006.

Nová pandemie byla očekávána vzhledem k pravidelnému výskytu v nejbližším desetiletí. Určitou hrozbu pro vznik pandemie představoval virus ptačí chřipky H₅N₁, tato hrozba se naštěstí nenaplnila. Virus ptačí chřipky způsobuje onemocnění vodního a domácího ptactva, v minulých letech se objevily ojedinělé případy přenosu viru z ptactva na člověka. Onemocnění mělo u lidí velmi těžký průběh a často končilo smrtí nemocného člověka.

Novou pandemií 21. století se stala tzv. „prasečí“, neboli mexická chřipka. Nový virus H₁N₁ byl z krve infikovaného člověka poprvé diagnostikován 25. dubna 2009. Virus se velmi rychle šířil, oproti sezónním virům způsoboval těžký až smrtelný průběh onemocnění zvláště u mladých lidí.

Pandemie, která zasáhla svět v letech 2009 a 2010 vyvolala celosvětovou paniku a ostražitost, přestože nedosahovala katastrofických následků jako pandemie z minulého století.

I když se dnes předpokládá, že velká část světové populace byla imunizována, setkáváme se i tento rok s těžkým průběhem onemocnění, které v některých případech vede k celkovému selhání organismu a smrti.

V době pandemie byli na našem oddělení z celkového počtu hospitalizovaných pacientů s potvrzeným pandemickým virem v kritickém stavu dva mladí lidé, u nichž v důsledku onemocnění došlo k selhání plic. Mladá žena, která přes veškerou snahu celého lékařského a zdravotnického týmu zemřela a mladý muž, který tento boj vyhrál.

Celkový stav a průběh tohoto „banálního“ onemocnění byl pro mě tak šokující, že jsem si tuto kazuistiku zvolila za téma své bakalářské práce. U nemocného mladého muže došlo k rozvoji primární pneumonie a následně i sekundární bakteriální pneumonie. Tyto dvě komplikace chřipkového onemocnění byly v době pandemie příčinou úmrtí velkého počtu nemocných. Díky možnostem, které nám v dnešní době medicína nabízí a které jsou posledním možným záchranným postupem, jak zvrátit celkové selhání lidského organismu se podařilo pana T.B. vyléčit.

1. CHŘIPKA

1.1 VIRUS CHŘIPKY

Chřipkové viry se na základě rozdílů v ribonukleoproteinech a v matrixových proteinech rozlišují na virus chřipky A, B a C.

Virus chřipky A tvoří nejpočetnější skupinu, která se dělí dále do podskupiny podle typu dvou hlavních povrchových antigenů, hemagglutininu (H) a neuraminidázy (N). V současné době je známo celkem 16 typů hemagglutininu, které se označují $H_1 - H_{16}$ a 9 typů neuraminidázy, které se označují $N_1 - N_9$. V lidské populaci se vyskytují viry, které obsahují kombinaci pouze tří hemagglutininů a dvou neuraminidáz, ostatní typy povrchových antigenů jsou součástí ptačích virů.

Virus typu B vyvolává infekci pouze u lidí, způsobuje spíše sporadické onemocnění, eventuelně epidemie menšího rozsahu. Nevytváří rozdílné antigenní podskupiny, i když k menším antigenním změnám ve smyslu bodových mutací v něm dochází, avšak na rozdíl od typu A mnohem pomaleji.

Virus typu C nevyvolává epidemie, nejčastěji způsobuje lehké infekce horních dýchacích cest a spojivek. Vyskytuje se pouze u lidí (1,2).

1.1.1. Struktura chřipkového viru A

Viry jsou nebuněčné organismy, které obsahují pouze jeden typ nukleové kyseliny, podle které se dále dělí na DNA a RNA viry. Nejmenší jednotkou viru, která je schopna infikovat hostitelskou buňku a v této buňce se reprodukovat je virion (10).

Virus chřipky obsahuje ribonukleovou kyselinu s proteinovým obalem, tento komplex se nazývá nukleoprotein. Nukleoprotein je jedním z nejdůležitějších genů, dle pozice a postavení jednotlivých aminokyselin lze rozlišit kmeny lidské od kmenů ptačích, prasat a koní. Při prostupu do hostitelské buňky se nukleoprotein obalí lipidovou membránou hostitelského původu.

Membrána obsahuje tři základní typy proteinů.

Na povrchu se nacházejí dva hlavní glykoproteiny hemaglutinin a neuraminidáza. Jejich kombinace charakterizuje příslušný kmen viru a podmiňuje rozlišení jednotlivých variant.

Hemaglutinin má schopnost aglutinovat červené krvinky. Při průniku viru do dýchacích cest se jeho prostřednictvím virus přichycuje na povrchové receptory vnímavé buňky.

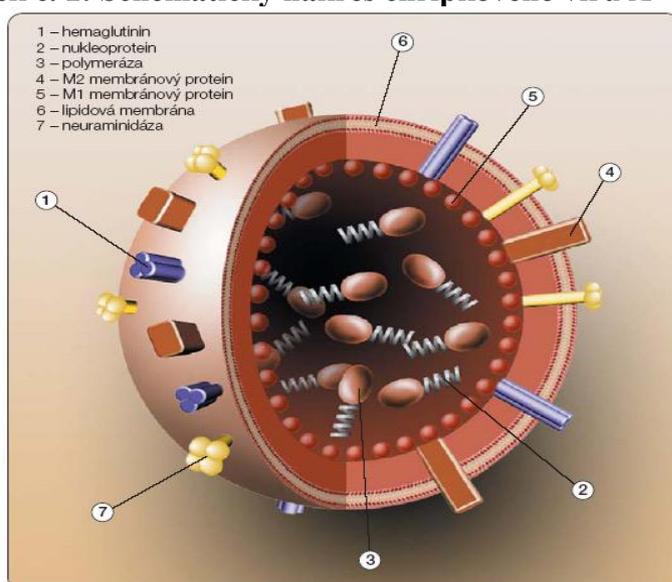
Neuraminidáza umožňuje vstup virionu do hostitelské buňky. Na počátku infekce rozpustí hlen a umožní virionu vstup do hostitelské buňky, po dokončení replikace pomáhá novým virům uvolnit se z hostitelské buňky.

M2 membránový protein je přítomen pouze u chřipkového viru A, prochází membránou obalu a tvoří proteinový kanálek. V hostitelské buňce dochází pomocí přesunu iontů membránovým kanálkem k odpláštění viru a uvolnění ribonukleoproteinu do cytoplasmy buňky (13).

Při terapii virostatiky první generace se stává M2 hlavním cílem, amantidin a rimantidin blokují přenos iontů uvnitř kanálku s cílem zabránit uvolnění nukleokapsidy do cytoplasmy hostitelské buňky.

Vnitřní vrstvu obalu tvoří proteinová vrstva, která se označuje jako M1 protein. Jeho molekuly vážou obal k nukleoproteinu a tím tvoří jakousi kostru viru (1, 2, 13).

Obrázek č. 1: Schematický náčrt chřipkového viru A



Obr. 1 Schematický náčrt viru chřipky A; podle [12] – Beran, et al., 2005

Zdroj: <http://www.remedia.cz/4/2006>

1.1.2 Replikace viru

Reprodukce samotného viru probíhá v napadené hostitelské buňce dýchacích cest.

Po vstupu viru do respiračního traktu a překonání jednotlivých složek imunitního systému, se virus naváže na specifické receptory pomocí neuraminidázy, která zkapalní hlenovou vrstvu a umožní viru volný přístup. Samotná adsorpce viru je zprostředkována vazbou hemagglutininu na sialovou kyselinu (N-acetyl-neuraminovou kyselinu) na povrchu receptoru vnímavé buňky.

Po narušení membrány, pronikne virus obalený tukovým polštářem hostitelské buňky do její cytoplazmy. RNA viru se následně uvolní a putuje do jádra buňky, kde dochází k samotné replikaci. Spolu s kopírováním genetické informace se podle nových vzorů začínají tvořit i obaly budoucích virů, které jsou tvořeny z napadené buňky.

Všechny nově tvořené komponenty spolu s RNA putují k povrchu buňky, kde se formují v nové viry a opouštějí buňku. Buňka poté zaniká (1, 2).

1.1.3 Evoluce a hostitelé

Přirozeným rezervoárem chřipkového viru typu A a všech jeho podtypů jsou divoce žijící stěhovaví vodní ptáci. Většina studií chřipkového viru typu A probíhala u divokých kachen, u kterých dochází k bezpříznakové nákaze nejspíše vlivem staletého přizpůsobení se infekci. Bylo prokázáno, že ve střevním traktu dochází k replikaci viru, aniž by došlo k projevům onemocnění. Migrující vodní ptactvo vylučuje virus fekáliemi, čímž dochází ke kontaminaci vodních ploch a k dalším nálezům volně žijícího ptactva. Díky tomu dochází k velmi účinnému přenosu viru.

U vodního ptactva bylo prokázáno všech 16 hemagglutininů a 9 neuraminidáz viru typu A, které mohou vytvářet různé kombinace. U člověka způsobuje chřipkové onemocnění kombinace antigenů H_1 , H_2 , H_3 a N_1 , N_2 v kombinacích H_1N_1 , H_2N_2 a H_3N_2 (1).

K ptačím virům není člověk vnímavý, buňky dýchacích cest mají receptory, které jsou vnímavé pouze k určitým podtypům. Ptačí viry se tedy

nemohou replikovat v buňkách dýchacích cest u lidí a naopak ani lidské viry se nemohou replikovat u ptactva.

Přirozeným hostitelem virů chřipky A jsou kromě lidí i prasata, koně a další domácí i divoce žijící savci včetně některých mořských savců. Virus typu B se vyskytuje pouze u lidí a virus typu C byl izolován u člověka a u prasete.

Výskyt chřipkového onemocnění je u prasat poměrně častý, klinický průběh je podobný jako u lidí. V dýchacích cestách vepřů jsou receptory citlivé k typicky prasečím virům, lidským a dokonce i ptačím.

Tato skutečnost sebou nese velké riziko vzniku nového pandemického viru. V tomto případě u původně ptačího viru může dojít k výměně genového materiálu mezi lidským a ptačím virem neboli rekombinaci, čímž tento nový typ získá schopnost replikace v lidských dýchacích cestách. K této výměně musí ovšem dojít pouze u živočišného druhu, který je vnímavý k oběma typům virů, tedy u vepře (1, 2).

1.1.4 Antigenní shift, antigenní drift

Antigenní posun neboli antigenní drift je typickou vlastností chřipkového viru. Pravidelně dochází k drobným změnám ve smyslu bodových mutací ve struktuře genu, které vedou k nepatrným změnám vlastností viru. Tato drobná změna v antigenní struktuře umožňuje viru cirkulovat v populaci a infikovat osoby, které již onemocnění tímto podtypem prodělaly. Následkem antigenního shiftu chřipkového viru často dochází k propuknutí epidemie v zimních měsících.

K antigennímu posunu nejčastěji dochází u lidského chřipkového viru typu A a u některých kmenů savčích virů. Ptačí viry nejsou ovlivněny tlakem protilátek, a proto k těmto změnám nedochází.

K zásadní změně dochází v případě nahrazení hemaglutininu novým typem, nebo změnou obou povrchových glykoproteinů. Tímto antigenním zvratem, který se nazývá antigenní shift, vzniká úplně nová varianta viru. Tato změna je typická pro virus chřipky A a je hrozbou vzniku pandemie virem, proti kterému nemá světová populace protilátky.

Předpokládá se, že k tomuto zvratu dochází při smíšené infekci jedné buňky dvěma nebo více typy virů. Ke kombinaci a záměně hemaglutininu

a neuraminidázy dochází při procesu zabalení virové částice do buněčné membrány hostitele.

Tento předpoklad potvrzuje fakt, že 11 z 12 pandemií za posledních 400 let vzniklo v oblasti Číny, kde spolu v těsné blízkosti žijí lidé a zvířata, kteří představují zdroj lidského, ptačího a prasečího viru (1,2).

1.2 EPIDEMIE A PANDEMIE CHŘIPKY

1.2.1 Epidemie a pandemie

Epidemie chřipky se vyskytují téměř každoročně, nejčastěji je způsoben běžně kolujícím virem, u kterého došlo k antigennímu posunu.

V České republice se vyskytuje obvykle v období od konce ledna do konce března. Epidemie chřipky se vyhláší, při výskytu 2000 případů akutní respirační infekce na 100 000 obyvatel za týden, bez ohledu na původce onemocnění. V naší zemi ročně onemocní v době epidemie přibližně 1,5 mil. obyvatel a zemře přibližně 2000 nemocných.

K rozlišení původců onemocnění byl zaveden termín „chřipce podobná onemocnění – ILI“ (Influenza Like Illnes). Do této skupiny spadají onemocnění, které se symptomaticky projevují horečkou nad 38°C, kašlem eventuelně i bolestí v krku. Ostatní onemocnění, které toto kritérium nespĺňují, se řadí do skupiny akutních respiračních infekcí. Epidemiologická data jsou důležitou součástí kontroly šíření a změn chřipkového viru.

Zhruba třikrát za století dochází k antigennímu shiftu, proti novému viru nemá lidská populace protilátky. Následkem tohoto antigenního zvratu v minulém století došlo ke třem pandemiím (1, 2, 6).

1.2.2 Španělská chřipka

Nejmalignější pandemií, která si vyžádala více obětí než 1. světová válka byla „Španělská chřipka“, která v letech 1918 až 1920 zasáhla celý svět. Odhaduje se, že onemocnění podlehl 20 až 40 miliónů lidí.

Přestože lze podle názvu usuzovat, že prvotní ohnisko výskytu bylo ve Španělsku, předpokládá se, že zrod pandemie byl pravděpodobně v Číně, odkud se v roce 1918 stěhovalo mnoho lidí za prací do Spojených států amerických. Díky lodní dopravě se pandemie velmi rychle rozšířila i po celé Evropě, kde nejvíce zasáhla Španělsko, odtud také pramení její název.

Pandemie byla způsobena virem chřipky A H₁N₁ a probíhala ve dvou vlnách, první vlna se vyznačovala vysokou nakažlivostí, druhá vlna vysokou úmrtností. Virus primárně napadal mladé lidi v produktivním věku 15 – 35 let, 99% všech úmrtí bylo ve věkové skupině do 65 let.

Onemocnění mělo velmi rychlý průběh a způsobilo selhání dýchacího systému. Nemocní umírali v důsledku primární infekce, která způsobila těžké poškození plicní tkáně, nebo na následky sekundární infekce, která napadla oslabený organizmus.

Podíl na vysoké úmrtnosti během této pandemie měla i neznalost chřipkového viru a antibiotik (1,2).

Další pandemie chřipky propukla po 39 letech, v meziobdobí probíhaly sezónní epidemie, které způsoboval shodný virus s mnoha driftovými odchylkami.

Od propuknutí největší pandemie v historii lidstva do propuknutí nové pandemie došlo k několika významným mezníkům, které do značné míry ovlivnily její průběh a následky.

V roce 1931 izoloval R. Shope první virus chřipky z nemocného prasete. O dva roky později W. Smith a jeho spolupracovníci izolovali první lidský virus chřipky z výtěru od pacienta.

V roce 1936 byla připravena první neživá vakcína proti chřipce typu A.

K léčbě sekundárních infekcí, zejména bakteriální pneumonie byla dostupná antibiotika.

V roce 1947 byla vytvořena pod vedením Světové zdravotnické organizace (WHO) Globální síť surveillance chřipky.

1.2.3. Asijská chřipka

Pandemie asijské chřipky propukla v roce 1957 v jižní Číně v Junanu, odtud se rozšířila do celé Číny a Japonska. V zimě téhož roku postihla jižní i severní polokouli a během dalšího půl roku postihla 40% celkové světové populace.

Virus Asijské chřipky A H₂N₂ byl poprvé zachycen v Singapuru, postupně byl izolován i v dalších laboratořích a v květnu 1957 informovala Světová zdravotnická organizace (WHO) o pandemii. Izolovaný virus byl odeslán do farmakologických ústavů, které začaly vyrábět očkovací vakcínu.

Průběh nemoci byl poměrně těžký, v první vlně nejvíce postihovala děti školního věku. Druhá vlna propukla do tří měsíců po první a postihovala zejména starší lidi. Tato pandemie si vyžádala 1 milión lidských životů, příčinou úmrtí byla sekundární pneumonie (1, 2).

1.2.4 Hongkongská chřipka

V červenci 1968 propukla pandemie opět v Číně, způsobil jí virus chřipky A H₃N₂, který měl určitou genetickou podobnost s virem předchozí pandemie. Díky tomuto faktu měla část populace získanou imunitu a průběh onemocnění byl mírnější. Počet úmrtí se odhaduje na 1 milión.

Pandemie Hongkongské chřipky se na přelomu let 1968 – 1970 objevila i v Československu. Onemocnělo kolem 3 miliónu lidí a oběti se počítaly na tisíce. Tato epidemie patří prozatím k nejrozsáhlejším na našem území (1,2).

1.2.5 Pandemie 21. století

V polovině března 2009 v Mexiku ve městě La Gloria postihlo zhruba 60% obyvatelstva neznámé horečnaté onemocnění, které postihovalo zvláště mladé lidi a děti. V polovině dubna se toto horečnaté onemocnění objevilo i v dalších oblastech Mexika.

V Jižní Kalifornii se akutní horečnaté onemocnění objevilo koncem března u dvou dětí, u nichž bylo potvrzeno onemocnění virem H1N1 neznámého podtypu. Vzorek byl odeslán k podrobné analýze do referenční laboratoře. Dne 21. 4. 2009 byl u těchto dvou dětí potvrzen nový virus H1N1 v Centru pro kontrolu a prevenci nemoci (Centers for Disease and Prevention – CDC), který obsahoval genetický materiál prasečího viru. Ani u jednoho z dětí nebyl kontakt s prasaty potvrzen (6, 11). Chřipkový virus A/H1N1 izolovaný v Kalifornii v roce 2009 je dostal později označení dle standardní nomenklatury virus chřipky A/Kalifornie/04/2009 (H1N1).

23. 4. 2009 byl nový virus potvrzen i u vzorků odebraných u mexických pacientů. Mexiko v té době hlásilo 47 onemocnění s rychlou progresí a 12 úmrtí na základě tohoto onemocnění.

24. 4. 2009 vláda USA potvrdila 7 případů chřipky H1N1 z toho pět v Kalifornii a dva v Texasu.

Dne 29. 4. 2009 bylo laboratorně potvrzeno 64 případů onemocnění ze 14 států, z nichž největší počet byl hlášen v USA. Světová zdravotnická organizace (WHO) vyhlásila 5. stupeň přípravy na pandemii.

V Evropě se virus potvrdil na konci dubna, v České republice byl první případ potvrzen 25. 5. 2009 u pilota Českých aerolinií.

11. 6. 2009 bylo potvrzeno téměř 30 000 případů v 74 státech, což přimělo WHO vydat varování 6. stupně a oficiálně vyhlásit pandemii chřipky (6).

22. 10. 2009 byl v České republice hlášen první případ úmrtí na virus prasečí chřipky v Karlových Varech. První obětí pandemie byla jednatřicetiletá žena s chronickou renální insuficiencí.

Pandemie byla ukončena 10. 8. 2010. Dle údajů WHO si prasečí chřipka dosud vyžádala celkově na 18 449 obětí ve více než 200 zemích světa. V České republice zemřelo na prasečí chřipku 102 lidí, z nichž většina měla vážné doprovodné onemocnění.

1.3 KLINICKÝ OBRAZ

Virus chřipky se přenáší kapénkovou cestou, po vstupu proniká do řasinkového epitelu horních dýchacích cest, především trachey, kde dochází k jeho replikaci. Doba replikace je velmi krátká, trvá pouze čtyři hodiny, poté zralé viry opouštějí hostitelskou buňku, která zpravidla odumírá. Replikace viru vrcholí do 24 hodin, kdy dochází k napadení a infikování velkého počtu buněk a přetrvává ještě další tři dny. V této době je možné virus izolovat, poté množství nově replikovaných virů postupně klesá a tím i možnost jeho izolace. V dýchacích cestách způsobuje edém a destrukci sliznice respiračního traktu (1, 2). Je-li chřipka komplikována pneumonií, virus je uvolňován do prostředí 10–12 dní.

Onemocnění nejčastěji probíhá v mírné formě, ale může mít i život ohrožující průběh.

V úvodu onemocnění dochází náhle k rychlému nástupu horečky, při které se může objevit zimnice s třesavkou. Nemocný se cítí unaven, trpí bolestmi hlavy a svalů, zvláště dolních končetin. Současně se objevuje suchý a dráždivý kašel s pocitem ucpaného nosu. Při záchvatu kašle může nemocný pociťovat pálení za sternem a bolesti na hrudníku. Krční mízní uzliny jsou obvykle bez patologického nálezu, nebo jsou jen mírně zduřené, někdy se mohou vyskytnout i gastrointestinální potíže.

Horečka přetrvává 2 – 4 dny, dráždivý kašel pomalu mění svůj charakter a nemocný začíná vykašlávat vazké hlenové sputum.

Chřipka při nekomplikovaném průběhu trvá průměrně 7 – 10 dní.

Komplikovaný průběh onemocnění se nejčastěji objevuje u chronicky nemocných osob, osob staršího věku a těhotných žen.

Závažný průběh chřipky může být způsoben primárně jejím původcem, kdy dojde k destrukci řasinkového epitelu a proniknutí viru do dolních dýchacích cest. U nemocných osob dochází k rychlému zhoršení příznaků pod obrazem dechové nedostatečnosti způsobené primární virovou pneumonií.

Teplota vyskytující se na počátku onemocnění obvykle neustupuje. Dochází k rozvoji dechových obtíží, které jsou způsobeny poruchou oxygenace na úrovni alveokaplární membrány. U nemocných se objevuje dušnost, která může vyústit až v dušnost klidovou. Celková únava vlivem stupňujících se příznaků

může přejít až k celkové vyčerpanosti nemocného a k následnému respiračnímu selhání. Při bronchoskopickém vyšetření u primární pneumonie je v nálezu edematózní hemoragické sliznice se zánětem trachey, bronchů a plic.

Další nebezpečnou komplikací je pneumonie, na podkladě bakteriální invaze do porušených sliznic dýchacích cest, která se klinicky manifestuje 4. – 14. den po prodělaném onemocnění. Nejčastější původci jsou *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* ale i stafylokoky, které mohou způsobit vznik plicních abscesů. (1, 6)

U nemocných dochází po odeznění příznaků znovu ke zvýšení teploty s produktivním kašlem, který nemocného vyčerpává. Vazký hlen při nedostatečné toaletě dýchacích cest, může způsobit až obstrukci bronchu s následnou nevdušností části plic, kterou bronchus zásobuje.

Díky zánětlivě změněné sliznici dochází k různému stupni poruchy oxygenace, těžká pneumonie může probíhat pod obrazem globální respirační insuficience až ARDS.

V dalším průběhu je pacient ohrožen celkovou sepsí až rozvojem septického šoku, který může vést k multi-orgánovému selhání.

1.4 LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA

K diagnostice chřipkového viru slouží celá řada diagnostických testů, které hrají důležitou roli v kontrole kolujícího viru v době epidemie, v identifikaci pandemického viru a v samotné léčbě pacienta.

K identifikaci viru způsobující v dané době sezónní pandemii, využívá referenční laboratoř sadu testů, které zjistí přesnou a detailní antigenní strukturu izolovaného viru. Tato metoda je časově poměrně náročná, průměrná doba vyšetření je 5 – 7 dní. Odběr se provádí nejlépe do tří dnů od počátku onemocnění. Jeden vzorek se odebírá ze zadní stěny laryngu a druhý stěr se provádí z nosní sliznice do virologického média. V laboratoři se virus naočkuje na tkáňovou kulturu, nebo do amniového vaku kuřecího embrya.

K rychlé detekci viru se využívají metody, které spolehlivě zachytí přítomnost virových antigenů, nukleové kyseliny, nebo samotné viry a jejich části v sekretu dýchacího ústrojí. Při průkazu viru enzymovou imunoanalýzou,

imunofluorescenčními metodami a polymerázovou řetězovou reakcí (PCR) jsou výsledky dostupné do 6 – 10 hodin. K vyšetření se odebírá nejčastěji nazofaryngeální aspirát, nebo sekret získaný při bronchoskopickém vyšetření (1, 2).

Enzymová imunoanalýza je imunochemická metoda, při které dochází k vzájemné reakci antigenu se specifickými protilátkami za tvorby imunokomplexu antigen-protilátka. Tento komplex se následně stanovuje pomocí značení jednoho z imunoreaktantů (enzymu).

Imunofluorescenční metody slouží k detekci antigenu ve tkáních a buňkách. Rozlišujeme metodu přímé a nepřímé imunofluorescence.

Při přímé imunofluorescenci se používá značená protilátka proti specifickým antigenům přímo ve tkáni nemocného, odebraná biopsií.

Nepřímá imunofluorescence slouží k detekci autoprotilátek v séru nemocného. Protilátky obsažené v séru se detekují po reakci se substrátem, na který se navážou.

PCR (Polymerase Chain Reaction) patří mezi molekulárně genetické metody. Je založena na principu replikace nukleové kyseliny (RNA, DNA) viru, která je obsažena v odebraném biologickém vzorku. Úseky nukleové kyseliny, které se mají namnožit, musí být na svém začátku a konci označeny tzv. primery. Poté probíhá samotná syntéza, jejímž výsledkem je velké množství kopií původní sekvence části nukleové kyseliny.

K průkazu protilátek se provádí sérologické vyšetření z plné krve. První vzorek se odebírá v období akutní infekce a druhý vzorek v časovém odstupu 14 dní. V případě diagnostiky u zemřelého pacienta se provádí odběr části trachey, nebo části plicní tkáně z okraje ložiska zánětu.

K potvrzení chřipkového viru je možné využít i diagnostické soupravy, které umožňují rychlé potvrzení chřipkového onemocnění na základě reakce antigenu - protilátka. Použití těchto testů je vhodné v ambulantní péči, výsledek je dostupný do 10 – 30 minut (1, 2).

1.5 LÉČBA

Terapie chřipky se odvíjí od celkového stavu v akutní fázi a věku pacienta. V případě nekomplikovaného průběhu je důležitý klid na lůžku a terapie je spíše symptomatická. V prvních dnech, kdy nemocný trpí vysokou horečkou, se podávají antipyretika a dbá se na dostatečný příjem tekutin. Pokud se objeví dráždivý suchý kašel, ordinují se antitusika eventuelně mukolytika a expektorancia. Léčbu je vhodné doplnit o vitamíny, zvláště vitamín C k podpoře imunity a obranyschopnosti.

U rizikových skupin nemocných a při nákaze vysoce patogenním typem je možné podat antivirotika.

Antivirotika 1. generace (*amantidin* a *rimantidin*) zabraňují viru odpláštění a uvolnění nukleové kyseliny v hostitelské buňce. Jejich účinku se profylakticky využívalo v kolektivních zařízeních při propuknutí epidemie. Velmi dobrý účinek byl prokázán u lidských podtypů viru chřipky A. U podtypu ptačího viru H5N1 byla opakovaně prokázána rezistence a selhání terapie. Vzhledem k velkému množství nežádoucích účinků a obavám ze vzniku rezistence dalších kmenů se již jejich podání nedoporučuje (1, 2, 8).

Antivirotika 2. generace jsou účinné u viru chřipky A i B. Působí přímo na neurominidázu viru a tím zabraňují uvolnění a šíření nově vzniklých virů z hostitelské buňky. Mezi tyto antivirotika patří oseltamivir a inhalačně podávaný zanamivir, který není v ČR registrován (1, 2, 8).

Léčebné podávání by mělo být zahájeno co nejčasněji, nejdéle do 48 hod. po propuknutí onemocnění, aby došlo k zmírnění příznaků v akutní fázi onemocnění a snížení rizika eventuelních komplikací. Jejich účinek byl prokázán při výskytu ptačí chřipky v roce 2003. Nemocným u kterých byl aplikován oseltamivir v prvních dnech onemocnění, nedošlo ke vzniku závažných komplikací. V případě kdy byl podán při rozvinuté chřipkové pneumonii, nebyl

průběh onemocnění ovlivněn a nemocní zemřeli. Antivirotika by měli být podávány minimálně po dobu pěti dní. (1, 4, 5)

Klasický průběh chřipky nevyžaduje hospitalizaci ani u rizikových skupin pacientů, pokud nedojde ke vzniku komplikací v rámci chronického onemocnění, nebo rozvoji pneumonie.

V případě nutnosti hospitalizace pacienta se léčba odvíjí od klinických příznaků a příčiny, která vedla ke zhoršení celkového stavu. Zpravidla se rozšiřuje o infuzní terapii, která má zajistit dostatečnou hydrataci a eventuelně i iontovou rovnováhu. Antibiotika se ordinují pouze v případě, kdy je prokázána sekundárně vzniklá bakteriální infekce.

Vzhledem k tomu, že virus chřipky napadá primárně dýchací cesty a limituje ventilaci, je často potřeba u pacienta zahájit O₂ terapii. Způsob podání O₂ závisí na stupni hypoxémie.

Pokud se nedaří zajistit dostatečnou oxygenaci a dochází k rozvoji respirační insuficience, je možné, se u pacienta, který je hemodynamicky stabilní a má dostatečnou spontánní dechovou aktivitu, pokusit se zvrátit hypoxii pomocí neinvazivní plicní ventilace (NIPV). Pokud tento postup léčby selhává, je nutné pacienta uvést do analgosedace, zajistit dýchací cesty endotracheální kanylou a zahájit umělou plicní ventilaci (UPV).

V případě kdy je u pacienta těžká hypoxie, která nereaguje na konvenční režimy UPV, je v rámci záchranných postupů (rescue therapy), možné pokusit se o zvládnutí hypoxie s využitím vysokofrekvenční oscilační ventilace (HFOV - High Frequency Oscillatory Ventilation) nebo extrakorporální membránové oxygenace (ECMO).

HFOV je nekonvenční ventilační režim, při kterém frekvence nastavených dechů má suprafyziologické hodnoty, tzn. že je v rozmezí 60 – 3000 dechů za minutu. Dechový objem je stejný, nebo menší než objem mrtvého prostoru. Principem HFOV je vytvoření oscilačních kmitů pomocí oscilující membrány v dýchacím okruhu s trvalým prouděním vzduchu. V dýchacích cestách pacienta je udržován trvale vyšší střední tlak, který umožňuje rozepjetí plicního parenchymu a zajištění výměny plynů na alveokapilární membráně.

U pacientů s těžkým respiračním selháním, které nereaguje na konzervativní léčbu, byly v rámci rescue postupu neboli záchranné terapie stanoveny kritéria pro zařazení do ECMO (extrakorporální membránová oxygenace) léčby. Tato metoda slouží k okysličování krve a odstraňování CO₂ mimo organismus pacienta, při níž se kanylou systému s čerpadlem odebírá žilní krev z femorální žíly, dále je poháněná přes membránu a oxygenátor a následně se okysličená krev zbavená CO₂ vrací cestou jugulární žíly dále do pravého srdce. Pomocí tohoto veno – venózního systému dochází pouze k náhradě funkce plic, neslouží k podpoře oběhu. Vzhledem k tomu, že se jedná o mimotělní oběh je nutné krev pacienta dostatečně antikoagulovat, což je spojené s rizikem krvácivých projevů (3, 7, 14).

1.6 PREVENCE

Nejúčinnější obranou proti chřipkovému onemocnění je prevence. Jejím účelem je snaha o snížení nemocnosti v době epidemie, zvláště u rizikových skupin kde můžeme očekávat zvýšené množství komplikací. Pro nejrizikovější skupiny naší populace je (dle vyhlášky č. 67/2007 Sb.) vakcína hrazena z veřejného zdravotního pojištění (15).

Očkování je primární a velmi účinnou prevencí proti chřipce. Protilátky se vytvářejí 2 týdny po vakcinaci, mezi 4 – 6. týdnem dosahují vrcholu, poté dochází k jejich pozvolnému poklesu a za 6 měsíců je jejich počet poloviční (2).

Vakcína obsahuje vždy dva kmeny chřipkového viru A a jeden kmen chřipkového viru B, které v předchozí sezóně vykazovaly nejvyšší nemocnost.

Známé jsou tři druhy vakcín, z nichž se v dnešní době používají pouze dvě.

1. Vakcína obsahující celý inaktivovaný virus se pro vysoký výskyt nežádoucích reakcí již nepoužívá.

2. Štěpená inaktivovaná vakcína obsahuje pouze hemaglutinin, neurominidázu, ribonukleovou kyselinu a nukleoprotein. Při její přípravě je virus zbaven obalu a jeho jednotlivé části jsou rozštěpeny. Po aplikaci je výskyt nežádoucích účinků minimální. Doporučuje se zvláště k imunizaci starších osob.

2. Inaktivovaná subjednotková vakcína neobsahuje žádné lipidické části obalu a nukleoproteinové antigeny, ale pouze hemagglutinin a neurominádázu. Tím je výskyt nežádoucích účinků maximálně snížen.

Sekundární prevence zahrnuje postupy, které mají zabránit v šíření infekce v období epidemie. Vzhledem k přenosu infekce kapénkovou cestou, jejíž šíření je velmi rychlé se v období epidemie doporučuje omezit kontakt s nemocnými osobami. Zvýšený důraz se klade na dodržování základních hygienických zásad, zvláště mytí rukou a zakrývání úst při kašli (1, 2, 8, 15).

2. KAZUISTIKA

2.1 ANAMNÉZA

Jméno: T. B.

Rok narození: 1978

Rodinná anamnéza: bezvýznamná

Pracovní anamnéza: grafik

Alergická anamnéza: jablka???

Abusus: nekuřák, alkohol příležitostně

Osobní anamnéza: St. p. operaci hydrokély 2007

Farmakologická anamnéza: negativní

Nynější onemocnění:

První příznaky se u pana T.B. objevily dne 25. 12. 2009.

27. 12. 2009 navštívil Lékařskou pohotovost první pomoci (LSPP) pro přetrvávající febrilie až 39°C, celkovou schvácenost, neproduktivní kašel, bolesti svalů a hlavy. Lékař mu naordinoval antibiotikum Doxybene a expektorancia.

V dalších dnech došlo k rychlému zhoršení stavu a progresi kašle s vykašláváním světlého sputa a dušností, která se stávala klidovou. Proto byl pacient hospitalizován dne 30. 12. 2009 na Interním oddělení Strahov.

V průběhu krátké hospitalizace došlo k další progresi stavu, vzestupu C-reaktivního proteinu a na RTG snímku hrudníku byly popsány oboustranné splývající infiltrace s maximem vpravo a v dolních plicních polích.

Po domluvě byl pacient přeložen na JIP Pneumologické kliniky FTNsP, kde byl hospitalizován od 31. 12. 2009 do 2. 1. 2010.

Po přijetí na Pneumologickou kliniku byla nasazena necílená ATB terapie v kombinaci Cefotaxim + Claritromycin, infúzní terapie, mukolytika, antipyretika. V noci na 2. 1. 2010 došlo k další progresi dušnosti a pro rozvoj respirační insuficience byl zaintubován. Bylo vysloveno podezření na chřipkové onemocnění pandemickým virem A H₁N₁, které vzhledem k období svátků nebylo potvrzeno.

2. 1. 2010 bylo provedeno bronchoskopické vyšetření s nálezem dif. tracheobronchitidy s edematózní sliznicí, lehce sangvinolentní sekrecí, slizniční

sufuze s maximem v oblasti linguly. Odebrané vzorky byly odeslány na mikrobiologické vyšetření a virologické vyšetření metodou PCR.

Od intubace byl pacient napojen na agresivní ventilační režim s vysokým PEEP i FiO₂ k udržení adekvátní oxygenece. Vzhledem k ventilační nestabilitě byl pacient přeložen 2. 1. 2010 na lůžkové oddělení Anesteziologicko resuscitační kliniky FTNsP.

2.1.1 Vyšetření celkového stavu při příjmu

Vědomí: Pacient je v kontinuální analgosedaci bez reakce na oslovení a algické podněty.

Habitus: normostenický

Kůže: růžová, bez patologických eflorescencí, kožní turgor v normě

Tělesná teplota: 36,2 °C

Vyšetření hlavy: tvar lebky mezocefalický

Oči: bulby ve středním postavení, skléry bílé, spojivky nastříklé, zornice izokorické, fotoreakce pozitivní, kmenové reflexy symetricky obleněné

Nos: bez výtoků, v pravé nosní dírci zavedena nasogastrická sonda

Dutina ústní: dentice vlastní, sliznice vlhké, jazyk hydratován, bez povlaku, zavedena ETK č. 8,5 in situ, fixována 24 cm u zubů

Krk: symetrický, karotidy tepou oboustranně symetricky, šelest neslyším, náplň krčních žil v normě, glandula thyroidea v normě

Hrudník: souměrný, poslechově dýchání oboustranně trubicové, podvolen UPV v agresivním režimu SIMV DF 15/min, PC 1,9 kPa, PEEP + 18cm H₂O, FiO₂ 1,0, SatO₂ 94%, z dýchacích cest se odsává malé množství řídkého sputa, v pravé podklíčkové žíle zavedena CŽK, klidný vpich

Oběhově je pacient nestabilní s podporou Noradrenalinem v dávce 0,04 µg/kg/min, TK 110/60, akce srdeční pravidelná, SR 72/min., kapilární návrat živý

Břicho: v niveu, tužší, prohmatné, bez hmatných rezistencí, poklep diferencióálně bubínkový, peristaltika neslyšitelná, NGS odvádí minimální množství odpadů

Genitál klidný, PMK in situ, odvádí čirou, světlou moč.

Horní končetiny: bez patologie, do arterie brachialis zaveden arteriální katétr

Dolní končetiny: bez otoků a známek TEN, bandážovány ke kolenům, periferie teplá, pulzace hmatné oboustranně

Vzhledem k neuspokojivému efektu konvenční umělé plicní ventilace (UPV) na oxygenaci, byla zahájena vysokofrekvenční oscilační ventilace (HFOV) ihned po příjmu. (HFOV: $F = 5\text{Hz}$, $P_{\text{mean}} = 3,0\text{ kPa}$, $\text{Insp } T = 50\%$, $\text{Amp.} = 60\text{ cm H}_2\text{O}$, $\text{FiO}_2 = 0,7$). Z důvodu interference, byla posílena analgosedace Morfinem a Midazolamem o Levomepromazin.

Na HFOV se daří zajistit adekvátní oxygenaci s postupným snižováním FiO_2 na 0,55 a i P_{mean} .

Vzhledem k oběhové nestabilitě trvá podpora katecholaminy v nízkých dávkách. Ostatní orgánové funkce neprokazují známky zhoršení funkce.

Oproti příjmu došlo k vzednutí břicha, proto provedeno sonografické vyšetření, které neprokázalo žádnou patologii.

2.1.2 Výsledky laboratorních vyšetření 2. 1. 2010

Tabulka č.1: Výsledky acidobazické rovnováhy z arteriální krve ze dne 2. 1. 2010

2. 1. 2011	11:00	14:00	16:00	17:00	18:00	19:00	22:00	Norma	Jednotky
pH	7,390	7,547	7,582	7,565	7,527	7,521	7,469	7,360 - 7,440	-
pCO ₂	5,74	3,75	3,36	3,54	3,99	3,94	4,59	4,7 - 6,0	kPa
pO ₂	10,3	7,98	8,36	13,3	8,45	9,37	8,76	9,0 - 13,3	kPa
SatO ₂	95,3	95,5	90,8	91,2	92,1	91,2	90,8	94 - 100	%
aBE	0,8	3,1	3,1	3,0	2,9	2,2	1,8	-2,0 - +2,0	mmol/l
HCO ₃ akt.	25,5	24,4	23,8	24	24,7	24	24,7	22 - 26	mmol/l
Na	142	141	140	140	142	143	144	132 - 152	mmol/l
K ⁺	4,3	3,9	3,7	3,8	3,7	3,7	3,7	3,5 - 5,2	mmol/l
Cl	86	84	100	99	98	106	99	98 - 110	mmol/l
Ca ⁺⁺	1,09	1,04	1,05	1,11	1,13	1,11	1,15	1,10 - 1,22	mmol/l

Tabulka č. 2: Výsledky biochemického vyšetření krve ze dne 2. 1. 2010

2. 1. 2010	JIP 8:53	ARK 13:00	Norma	Jednotky
Kreatinin	98	x	53-115	μmo/l
Urea	7,2	x	2,8-8,0	mmol/l
Albumin	x	35,2	36 -54	g/l
AST	1,35	1,25	0,30 - 0,75	μkat/l
ALT	0,93	0,92	0,25 - 0,75	μkat/l
GMT	1,49	1,5	0,10 - 0,90	μkat/l
AMS	x	0,38	0,22 - 0,88	μkat/l
Bilirubin	x	6,0	5-20	μmo/l
Bili konj.	x	3,5	0,0 - 5,0	μmo/l
Na	143	x	135-145	mmol/l
K	4,6	x	3,5-5,1	mmol/l
Cl	110	x	98 - 108	mmol/l
P	x	0,98	0,65-1,60	mmol/l
Prokalcitonin	0,8	0,63	do 0,5	μg/l
CRP	178	164	0,0 - 5,0	mg/l

Tabulka č. 3: Výsledky vyšetření krevního obrazu ze dne 2. 1. 2010

2. 1. 2010	JIP 8:53	ARK 13:00	Norma	Jednotky
Leukocyty	6,8	6,4	4,0 - 9,5	10 ⁹ /l
Lymfocyty	0,06	x	0,25-0,40	l/l
Erytrocyty	4,17	4,2	4,20-5,80	10 ¹² /l
Hemoglobin	130	128	135-175	g/l
Hematokryt	0,387	0,389	0,38 - 0,52	l/l
Objem ery.	92,8	92,6	82 - 99	fl
Hb ery.	31	31	27 - 33	pg
Hb konc.	0,34	0,33	0,32 - 0,36	g/ml
Anisocytosa ery	12,2	12,4	11,6 - 13,7	%
Destičky	215	201	145-350	10 ⁹ /l
Objem dest.	8,5	7,6	7, 8 - 11	f l

Tabulka č. 4: Výsledky koagulačního vyšetření krve ze dne 2. 1. 2010

2. 1. 2010	JIP 8:53	ARK 13:00	Norma	Jednotky
QUICK test	14,6	14,9	13-15	s
OUICK test INR	1,11	1,14	0,8-1,2	INR
QUICK %	85	82	75 - 120	%
QUICK normal	13,4	13,4		s
APTT	33,3	33,2	25-40	s
APTT Normal	36,1	36,1	35-45	s

2.1.3 Zobrazovací metody ze dne 2. 1. 2010

Sonografie břicha 2. 1. 2010 17:02

Játra v MC čáře lehce pod žebním obloukem, s přiměřenou echogenitou parenchymu, bez ložisek. Intra a extrahepatické žlučovody bez dilatace. Žlučník s anechogenním obsahem, jemnou stěnou. Slezina nezvětšena, bez ložisek. Obě ledviny s přiměřeným sonografickým obrazem bez ložisek. Pankreas a retroperitoneum podél velkých cév překryty plynou náplní GIT – nepřehledné. Močový měchýř vyprázdněn. Volná tekutina neprokázána.

Závěr: játra jsou lehce zvětšena, pneumatóza GIT, jinak přiměřený sonografický nálezn v přehledných oblastech břicha.

2.1.4 Terapie 1. den hospitalizace

NEBULIZACE:

Mucosolvan 7,5 mg 3 x denně

Účinná látka: Ambroxolii hydrochloridum

Indikační skupina: Mukolytikum, expektorancium

Indikace: Akutní a chronické bronchopulmonální onemocnění provázené zvýšenou tvorbou vazkého průduškového hlenu, jeho ztíženým transportem a vykašláváním.

Kontraindikace: Přecitlivělost na ambroxol, nebo jiné složky přípravku.

Ventolin 1 ml á 4 hod.

Účinná látka: Salbutamol

Indikační skupina: Antiastmatikum

Indikace: Prevence bronchospasmu u bronchiálního astmatu, u chronické bronchitidy a CHOPN

Kontraindikace: Přecitlivělost na kteroukoliv složku přípravku, při používání v období těhotenství, u pacientů s tyreotoxikózou, vážným kardiovaskulárním onemocněním, hypertenzí a cukrovkou musí být k podání vážné důvody.

Atrovent 0,025% 1ml á 4 hod.

Účinná látka: Ipratropium bromidum

Indikační skupina: Bronchodilatants, antiastmatikum

Indikace: Prevence a léčba bronchospasmu u CHOPN, chronické bronchitidy, emfyzému plic a k léčbě astmatu.

Kontraindikace: Přecitlivělost na kteroukoliv složku přípravku, při používání v průběhu těhotenství a kojení, u pacientů s glaukomem, zvětšenou prostatou musí být k podání vážné důvody.

KONTINUÁLNÍ INTRAVENÓZNÍ TERAPIE:

Noradrenalin 3mg/50 FR¹/₁ dle MAP a ordinace lékaře

Účinná látka: Norepinephrinum

Indikační skupina: Sympatomimetikum

Indikace: Terapie akutní hypotenze, event. terapie šokových stavů (nereagujících na doplnění objemu tekutinami při infarktu myokardu, traumatu, sepsi, selhání ledvin, srdečních operacích, chronické srdeční dekompenzaci, intoxikaci léky, anafylaktické reakci apod.).

Kontraindikace: Subaortální stenóza, feochromocytom, tachyarytmie nebo fibrilace komor, hypertenze. Přecitlivělost na norepinefrin nebo na jinou složku přípravku.

Morphin 30 mg + Dormicum 50 mg /50 ml FR¹/₁

Morphin

Účinná látka: Morphin chloridum

Indikační skupina: Analgetikum – anodynum

Indikace: Bolesti při zhoubných nádorech, po těžkých úrazech, popáleninách, po operacích, atd.

Kontraindikace: Přecitlivělost na léčivou látku trihydrát morfin-hydrochloridu nebo na kteroukoliv pomocnou látku. Všechny stavy útlumu dýchacího centra, průduškové astma, chronická obstrukční plicní nemoc, úrazy hlavy, zvýšený nitrolební tlak, léčba inhibitory MAO a do dvou týdnů po jejím skončení. Přípravek se nesmí podávat kojícím matkám a dětem do 6 měsíců.

Dormicum

Účinná látka: Midazolamum

Indikační skupina: Hypnotikum, sedativum

Indikace: Sedace, premedikace před anestezií

Kontraindikace: Přecitlivělost na midazolam nebo na jakoukoli další složku přípravku, sedace při zachovaném vědomí u pacientů s respiračním selháním.

KCl 7,45% 50 ml dle ordinace lékaře

Účinná látka: Chlorid draselný

Indikační skupina: Minerální látka

Indikace: Prevence a léčba hypokalémie.

Kontraindikace: Hyperkalémie a všechny stavy, které mohou hyperkalémii vyvolat.

Furosemid 125 mg/50 ml FR¹/₁ kontinuálně dle ordinace lékaře

Účinná látka: Furosemidum

Indikační skupina: Diuretikum

Indikace: Stavy s výrazným snížením renálních funkcí, forsírovaná diuréza, edém plic.

Kontraindikace: Hypokalémie, hyponatrémie, metabolická alkalóza, přecitlivělost na furosemid a sulfonamidy.

OSTATNÍ LÉKY:

Helicid 20mg á 12 hod i. v.

Účinná látka: Omeprazolium natrium

Indikační skupina: Antiulcerózum, inhibitor protonové pumpy

Indikace: Prevence gastroduodenálního vředu, reflexní ezofagitida, profylaxe aspirace žaludečního obsahu u rizikových pacientů během celkové anestezie.

Kontraindikace: Přecitlivělost na omeprazol.

Fragmin 5000j s. c. á 12 hod.

Účinná látka: Dalteparinum natrium

Indikační skupina: antikoagulans

Indikace: Profylaxe tromboembolie v souvislosti s chirurgickým výkonem, léčba akutní trombózy hlubokých žil a plicní embolie.

Kontraindikace: Přecitlivělost na dalteparin, těžké poruchy srážlivosti krve, krvácení do mozku, akutní gastroduodenální vřed.

Solu-Medrol 40 mg á 12 hod. i. v.

Účinná látka: Methylprednisolon

Indikační skupina: Glukokortikoid

Indikace: Substituční léčba u některých endokrinních chorob, systémová autoimunitní onemocnění, těžké alergické stavy, atd.

Kontraindikace: Systémové mykózy, známá přecitlivělost na jednotlivé složky přípravku, děti do 3 let věku.

Agapurin 100 mg á 12 hod. i. v.

Účinná látka: Pentoxifyllinum

Indikační skupina: Vazodilatans

Indikace: Periferní arteriální a arteriovenózní poruchy krevního zásobení na arteriosklerotickém, diabetickém a zánětlivém podkladě.

Kontraindikace: Stav po nedávném mozkovém krvácení, nebo krvácení do sítnice, přecitlivělost na pentoxifyllin.

MgSO₄ 20% 10ml á 12 hod. i. v.

Účinná látka: Magnesium sulfuricum

Indikační skupina: Myorelaxans, homeostatikum

Indikace: Pomocná léčba křečových stavů, hypomagnezémie, malabsorpční syndrom, tokolytická léčba.

Kontraindikace: Hypermagnezémie, svalová hypotonie

Acidum ascorbicum 500 mg i. v. á 12 hod.

Účinná látka: Acidum ascorbicum

Indikační skupina: Vitamín C

Indikace: Snížená imunita, projevy nedostatku vitamínu C – krvácivé projevy, anorexie, zdlouhavé hojení ran, atd.

Kontraindikace: Přecitlivělost na kyselinu askorbovou

ACC inj. 300 mg i. v. á 8 hod.

Účinná látka: Acetylcysteinum

Indikační skupina: Mukolytikum

Indikace: Onemocnění dýchacích cest, při nichž je zvýšená sekrece vazkého hlenu.

Kontraindikace: Přecitlivělost na acetylcystein.

ANTIBIOTIKA A ANTIVIROTIKA:

Tamiflu 75 mg á 12 hod. p. s. - 3. den

Účinná látka: Oseltamivirum

Indikační skupina: Inhibitor neuraminidázy

Indikace: Léčba nebo prevence chřipkového onemocnění.

Kontraindikace: Přecitlivělost na oseltamivir.

Fortum 1 g i. v. á 8 hod. - 4.den

Účinná látka: Ceftazidimum pentahydricum

Indikační skupina: Širokospektré antibiotikum III. generace cefalosporinů.

Indikace: Terapie infekčního onemocnění vyvolané mikroorganismy citlivými na ceftazidin např. septikémie, bakteriémie, peritonitida.

Kontraindikace: Přecitlivělosti na ceftazidin nebo jiné cefalosporinové antibiotikum.

Klacid 0,5 g i. v. á 12 hod. - 3. den

Účinná látka: Clarithromycinum

Indikační skupina: Makrolidové antibiotikum

Indikace: Léčba infekčního onemocnění vyvolaní mikroorganismy citlivými na Clarithromycinum např. záněty horních a dolních dýchacích cest, infekce kůže a měkkých tkání.

Kontraindikace: Přecitlivělost na makrolidová antibiotika.

Diflucan 400 mg i. v. á 12 hod. - 3. den

Účinná látka: Fluconazolum

Indikační skupina: Antimykotikum

Indikace: K léčbě a profylaxi mykotických infekcí.

Kontraindikace: Přecitlivělost na fluconazol.

Biseptol 960 mg i. v. á 12 hod. - 3. den

Účinná látka: Sulfamethoxazolum

Indikační skupina: Antimikrobiální chemoterapeutikum

Indikace: Léčba infekcí vyvolaných citlivými mikroorganismy např. infekce močových cest, infekce dýchacích cest.

Kontraindikace: Přecitlivělost na sulfonamidy, těžká insuficience ledvin, těžká porucha funkce jater, novorozenci a kojenci do 3 měsíců.

2.2 PRŮBĚH HOSPITALIZACE

3. 1. 2010 byla potvrzena infekce virem chřipky A H₁N₁ v referenční laboratoři Státního zdravotního ústavu. Molekulární detekcí patogenu byla potvrzena infekce virem A H₁N₁ (3145 kopií/ml) se sekundární bakteriální superinfekcí.

Pro sekundární imunologický deficit se podaly intravenózně imunoglobuliny.

4. 1. 2010 během dne došlo u pacienta k náhlému rozvoji výrazného podkožního emfyzému hrudníku, více vlevo, šířící se na krk, hlavu a trup. Provedený RTG snímek S+P v AP projekci, přes obtížně hodnotitelný obraz, prokázal drobný pneumoperikard, bez přesvědčivých známek PNO. Pro postupné zhoršování stavu a dle klinických známek PNO, byla provedena urgentně drenáž levé pleurální dutiny, která přítomnost PNO jasně prokazuje.

6. 1. 2010 došlo k další progresi emfyzému bez klinického zhoršení oxygenace, pravděpodobně při nedostatečné funkci stávajícího drénu. Na RTG snímku kde byla prokázána progresse podkožního emfyzému a levostranný PNO, proto byl zaveden druhý odvodný drén do levé pohrudniční dutiny.

9. 1. 2010 bylo nutné pro opakovanou progresi podkožního emfyzému s nálezem levostranného hrotového PNO o maximální šíře 2 cm na provedeném RTG snímku zavést 3. hrudní drén.

10. 1. 2010 byl pacient z HFOV převeden zpět na konvenční UPV s dobrými parametry oxygenace a dobrou tolerancí. V průběhu dalších dnů došlo k podstatnému zlepšení celkového stavu a ventilačních parametrů. Postupně dochází k přechodu z podpůrné na spontánní ventilaci s tlakovou podporou.

15. 1. 2010 se daří pacienta extubovat za uspokojivých parametrů, odkašlávání za intenzivní dechové rehabilitace nemocný zvládal dobře.

16. a 17. 1. 2010 se objevily opakované epizody generalizovaných tonicko – klonických křečí. Přivolaný neurolog vyjádřil podezření na epileptický záchvat, doporučil CT mozku a EEG vyšetření. Statim provedené CT vyšetření neprokázalo žádnou organickou příčinu. Epizody byly uzavřeny jako syndrom z odnětí tlumivých látek.

17. 1. 2010 zhoršení stavu vědomí přispělo k rozvoji respirační insuficience se známkami septického šoku a MODS při recidivě plicní infekce. Pacientovi byla znovu zavedena endotracheální kanyla a byl napojen na konvenční UPV. Oběhově byla nutná vysoká podpora katecholaminy.

20. 1. 2010 byla provedena chirurgicky tracheostomie.

24. 1. 2011 Přes kompletní resuscitační léčbu, cílenou ATB a antimykotickou terapii a imunomodulační terapii docházelo k postupnému

zhoršování plicních funkcí pod obrazem ARDS. Laboratorně byl prokázán těžký imuno deficit.

25. 1. 2011 Na RTG snímku dochází k postupné progresi nálezu až k úplnému zastření obou plicních polí, které svědčí pro rozvoj ARDS.

26. 1. 2011 byla z odebraného vzorku při bronchoskopii potvrzena masivní infekce *Streptococem pneumonia* a *Burkholderia cepatia*.

27. 1. 2010 dochází v průběhu dne k postupnému zhoršování celkového stavu, s těžkou poruchou oxygenace přes intenzivní konvenční ventilaci s FiO₂ 1,0 a vysokou tlakovou podporou. V arteriální krvi je nález těžké hypoxémie. Pro pokračující nepříznivý stav byl pacient napolohován do pronační polohy, ve které došlo ke krátkodobému mírnému zlepšení parametrů oxygenace. V ranních hodinách byla zahájena ventilace NO (oxid dusný) s průtokem 1,5l/min, jejíž efekt byl pouze krátkodobý, a proto byla zahájena opět HFOV.

28. 1. 2010 i přes HFOV a následně opětovné napolohování pacienta do pronační polohy dochází k selhávání terapie a proto bylo indikováno zavedení extrakorporální membránové oxygenace (ECMO) jako poslední terapeutická možnost, při které se dařilo udržet uspokojivou oxygenaci i ventilaci.

Komplikací systémové heparinizace při ECMO byly pouze mírné krvácivé projevy ze sliznic a horních partií GIT. Plicní funkce se po zvládnutí nozokomiální pneumonie zvolna zlepšují.

4. 3. 2010 ECMO ukončeno, oxygenace byla dále zajištěna konvenční ventilací. Postupně byla vysazena analgesie a zahájeno postupné odvykání od ventilátoru.

11. 3. 2010 znovu ataka generalizovaných tonicko-klonických křečí, EEG opakovaně bez epileptických grafoelementů.

17. 3. 2011 pacient byl již schopen ventilovat přes tracheostomickou kanylu pomocí tracheostomické masky při malém průtoku O₂.

20. 3. 2011 nastala další ataka sepse, zdrojem byla přetrvávající plicní infekce. Z periferní krve byla 21. 3. 2011 vykultivována *Klebsiella pneumoniae*. Dle CT hrudníku a scintigrafického vyšetření přetrvávala zánětlivá infiltrace v pravém středním laloku. Znovu byla nasazena cílená ATB terapie s příznivým efektem.

29. 3. 2010 byla provedena dekanylace TSK. Od 1.4 byl pacient bez systémové ATB terapie.

6. 4. 2010 byla ORL lékařem ošetřena drobná píštěl v jizvě po tracheostomii resuturou s doporučením bronchoskopické kontroly za 3 měsíce.

7. 4. 2010 byla ukončena i inhalační antibiotická terapie. Celkový stav pacienta se nadále zlepšoval. Pacient byl plně při vědomí, v neurologickém obraze byly známky parézy nervus tibialis a nervus peroneus bilaterálně, výrazněji vlevo, dle EMG vyšetření nález odpovídal těžké polyneuropatii kritických stavů. Kardiopulmonálně byl pacient kompenzován, již bez nutnosti oxygenoterpie.

13. 4. 2011 bylo provedeno funkční vyšetření plic se závěrem středně těžké restriční ventilační poruchy, síla dýchacích svalů byla téměř v normě. Výživa byla plně perorální s dobrou tolerancí. Pacient byl pozitivně laděn, dobře spolupracoval, intenzivně rehabilitoval, s dopomocí zvládl několik kroků.

26. 4. 2010 byl pacient přeložen na Rehabilitační kliniku FN Motol k další intenzivní rehabilitační péči.

3. OŠETŘOVATELSKÁ ČÁST

3.1 OŠETŘOVATELSKÝ MODEL DLE VIRGINIE HENDERSONOVÉ

Pro svou práci jsem si zvolila model Virginie Hendersonové, který lze aplikovat na hospitalizovaného pacienta na intenzivním nebo resuscitačním oddělení.

Model Virginie Hendersonové vychází ze 14 základních potřeb, které definovala jako potřeby, které jsou vlastní všem lidem. Jejich uspokojování je u každé osoby jiné a je ovlivněné kulturou a individualitou každého jedince v oblasti biologické, psychické, sociální a spirituální.

14. základních potřeb dle Virginie Hendersonové:

1. normální dýchání,
2. adekvátní příjem jídla a tekutin,
3. vylučování,
4. pohyb a udržování vhodné polohy,
5. spánek a odpočinek,
6. výběr vhodného oblečení,
7. udržování fyziologické tělesné teploty,
8. udržování čistoty a úpravy těla,
9. odstraňování rizik z prostředí a vyvarování se poškození jiných,
10. komunikace s jiným vyjadřováním emocí, potřeb, strachu, názorů,
11. náboženské vyznání,
12. smysluplná práce,
13. hra nebo účast na různých formách rekreace,
14. učení, odhalování nového nebo zvědavost, která vede k normálnímu rozvoji a k využití vhodných zdravotnických zařízení. (4, 5)

Tyto základní potřeby musí být neustále uspokojovány, ve chvíli kdy dojde vlivem některého z životního období člověka (např. těhotenství, stáří...),

nebo vlivem nemoci k problému na některé z jednotlivých úrovní je nutné jedinci poskytnout pomoc (9).

Poskytování základní ošetrovatelské péče probíhá dle Virginie Hendersonové ve 3 fázích.

1. *fáze* – ze 14 základních potřeb, sestra identifikuje oblast, ve které je nutné nemocnému pomoci, kde postrádá dostatek sil, vůle nebo vědomostí a naplánuje postup a realizaci.

2. *fáze* – nastává po realizaci naplánovaných činností, které vedly k zlepšení zdravotního stavu, nebo soběstačnosti pacienta. Jednotlivé změny ve stavu pacienta sestra zaznamená a plán dle nových skutečností upraví.

3. *fáze* – zahrnuje edukaci pacienta a rodiny (9).

3.2 OŠETŘOVATELSKÝ PROCES

Ošetrovatelský proces je metoda, kterou sestra aktivně aplikuje při péči o nemocné s cílem pozitivně ovlivnit jejich zdravotní a psychický stav.

Je důležité si uvědomit, že každý člověk je jedinečná osobnost, která má své potřeby, zvyky, uznává jiné hodnoty, pochází z různých kulturních a sociálně-ekonomických skupin. V nemoci může být navíc jejich prožívání ovlivněno samotnou nemocí, předchozími zkušenostmi, změnou prostředí a dalšími faktory, které mohou ovlivnit průběh hospitalizace, samotnou léčbu a jsou důležité pro správné vedení ošetrovatelského procesu. Na nemocného musíme pohlížet jako na osobnost, která má své bio-psycho-sociální potřeby.

Ošetrovatelský proces probíhá v pěti fázích, které jsou vzájemně spjaty a jsou vytvořeny tak, aby byly stanoveny a naplněny individuální potřeby nemocného.

1. *Ošetrovatelská anamnéza* vychází ze základních dat a informací, které o pacientovi získáváme. Zdrojem informací může být sám pacient, rodina a přátelé, lékařská dokumentace, různé měřicí a hodnoticí stupnice a pozorování.

Při sestavení anamnézy může sestra vycházet z některého z teoretických modelů, který může tvořit určité vodítko k zhodnocení nemocného.

2. *Ošetrovatelská diagnóza* je stanovena na základě informací, které o pacientovi sestra získala. Jejich vyhodnocením identifikuje ošetrovatelský problém, který je nutné u pacienta řešit. Jednotlivé diagnózy se řadí dle priority.

3. *Ošetrovatelský plán péče* popisuje jednotlivé kroky, které jsme si naplánovali, jejichž cílem je zlepšení zdravotního stavu nemocného, uzdravení, nebo zmírnění jeho utrpení. Při jeho sestavení musíme vzít v úvahu schopnosti a možnosti nemocného, prostředky, které máme k dispozici a realnost našich cílů.

4. *Realizace péče* je aktivní činností sestry, pacienta, rodiny a dalších členů týmu na základě předem naplánovaných činností. V průběhu můžeme získat další cenné poznatky, které nám pomohou při řešení, nebo upřesnění ošetrovatelské diagnózy.

5. *Hodnocení péče* nám umožňuje zjistit, zda při aplikaci ošetrovatelské péče byla zvolena správná strategie k dosažení cílů (12).

3.3 OŠETŘOVATELSKÁ ANAMNÉZA

Pro vytvoření ošetrovatelské anamnézy jsme vycházela ze 14 základních potřeb definované Virginií Henderesonovou. Anamnézu pacienta jsem odebrala 1. den hospitalizace, k tomuto dni jsem formulovala ošetrovatelské diagnózy a krátkodobý plán péče.

Veškeré údaje a informace k vytvořené ošetrovatelské anamnézy jsem získala se souhlasem pana T.B. z dokumentace pacienta a z rozhovoru s rodinou.

3.3.1 Normální dýchání

Před onemocněním netrpěl pacient žádným chronickým onemocněním, které by postihovalo dýchací cesty. V dětství ani v dospělosti nikdy vážněji nestonal, pouze v zimních měsících ojediněle onemocněl virózou. Pacient je nekuřák.

První příznaky chřipkového onemocnění projevující se vysokými horečkami nad 39°C, neproduktivním kašlem, celkovou schváceností, bolestmi svalů a hlavy se u pana T.B. objevily 25. 12. 2009. Dne 27. 12. 2009 byl vyšetřen na LSPP pro přetrvávající obtíže, kde mu lékař naordinoval antibiotikum *Doxybene (Doxycyclinum)* a expektorancia.

V dalších dnech došlo k progresi kašle s vykašláváním světle žlutého sputa a dušnosti, která se stávala postupně klidovou. Dne 30. 12. 2009 byl pan T.B. hospitalizovaný na Interním oddělení Strahov VFN, odkud byl 31. 12. 2009 pro vzestup zánětlivých parametrů a další zhoršení dechových obtíží přeložen na JIP Pneumologické kliniky FTNsP.

Zde byla pro nedostatečnou oxygenaci zahájena NIPV v režimu BiPAP s postupně zvyšující se FiO_2 až na 0,8. U pacienta se postupně projevila celková únava, až vyčerpání kdy nebyl schopen udržet adekvátní spontánní ventilaci plic.

Pro zhoršující se zdravotní stav bylo nutné invazivně zajistit dýchací cesty a zahájit UPV. V nočních hodinách 2. 1. 2010 byl zavolán konziliární lékař z ARK, který ve 2:00 hod. intuboval pacienta ETK č. 8,5 v sedaci 20 ml *Propofolu* a relaxaci 100 mg *Succinylcholinjodidu*. Pacient byl napojen na ventilátor Avea v režimu *A/C: PS = 1,8 kPa, PEEP = 20 cm H₂O, DF = 16/min., FiO₂ = 0,65.*

Následně byla provedena bronchoskopie s nálezem tracheobronchitidy s edematózní sliznicí s řídkou, nevelkou, lehce sangvinolentní sekrecí.

Dne 2. 1. 2010 během ranní vizity na JIP Pneumologické kliniky, byl pacient oběhově i ventilačně stabilizovaný, poté došlo náhle k zhoršení ventilace, $SatO_2$ byla přechodně 55% při stávajícím ventilačním režimu, proto byl znovu přivolán konziliář ARK.

Po zvýšení FiO_2 na 1,0 došlo k velmi pomalému vzestupu $SatO_2$ na 92%. Na provedeném RTG snímku plic byl nález progresivní infiltrátu bilaterálně. Opět byla provedena bronchoskopie, kde se nález nezměnil, během vyšetření byl odebrán vzorek BAL. Vzorek byl odeslán do Národní referenční laboratoře pro chřipku, kde vzhledem k probíhajícím svátkům nemohlo být vyšetření provedeno tentýž den.

Pan T.B. byl pro zhoršující se zdravotní stav přeložen na ARK z Pneumologické kliniky dne 2. 1. 2010 v 10:00 hod. dopoledne. Pacient byl uložen

na samostatný box vzhledem k podezření na onemocnění chřipkovým virem A H₁N₁.

Při příjmu na naše oddělení měl pacient zajištěny dýchací cesty ETK č. 8,5 s fixací kanyly v koutku úst na 26 cm a nafouknutou těsnicí manžetou ETK na tlak 35 cmH₂O.

Vstupní hodnoty při ventilačním režimu *SIMV*, $DF = 15/min.$, $PC = 1,9$ kPa, $PEEP = +18$ cmH₂O, $FiO_2 = 1,0$ byly $SatO_2 = 94$ %, $MV = 9,9$ l, $etCO_2 = 4,4$ kPa.

Krevní plyny při prvním odběru po kanylaci arterie brachialis l. sin byly:

pH = 7,390; **pCO₂** = 5,74 kPa; **pO₂** = 10,30 kPa; **SO₂** = 95,5%.

Přes agresivní ventilační režim byly parametry oxygenace hraniční, proto byla zahájena krátce po příjmu *HFOV*: $F = 5$ Hz, P mean = 3,0 kPa, $Insp$ T = 50%, $Amp.$ = 60 cmH₂O, $FiO_2 = 0,7$. Vzhledem k nežádoucímu nesouladu s režimem ventilátoru byla u pacienta posílena analgosedace *Morfinem* s *Midazolamem* o *Levomepromazin*.

Z dýchacích cest se odsávalo velmi malé množství světle žlutého vazkého sputa.

3.3.2 Dostatečný příjem potravy a tekutin

Vzhledem k tomu že pacient již delší dobu nežije ve společné domácnosti s rodiči, nebylo možné přesně zjistit jeho stravovací návyky před onemocněním. Lze předpokládat, že po prvních projevech onemocnění vzhledem k celkovým příznakům byl příjem stravy i tekutin omezen.

Z překladové zprávy z Pneumologické kliniky byl dle záznamu příjem stravy minimální až nedostačující, tekutiny byly podávány parenterálně do CŽK. Dle dostupných biochemických laboratorních výsledků ze dne 2. 1. 2010 došlo vlivem celkového stavu u pacienta k rozvoji stresové malnutrice, $ALB = 35,2$ g/l (*norma 35 – 53 g/l*), $Prealbumin = 0,090$ g/l (*norma 0,2 – 0,4 g/l*).

Při příjmu na ARK byla váha pana T.B. 90 kg, výška 185 cm, jeho BMI index byl 26,3. Tato hodnota svědčí pro lehkou nadváhu.

Kožní turgor byl v normě, sliznice dutiny ústní byly vlhké bez známek jakékoliv patologie, DK a HK bez otoků. Moč byla světle žluté barvy, bez známek koncentrace v množství 20 ml/hod.

Při příjmu na oddělení byla pacientovi zavedena NGS č.16 do levé nosní dírky a zahájena kombinovaná parenterální a enterální výživa.

Do NGS byla první den podávána polymerní enterální výživa Novasource Start v množství 50 ml a následně byla sonda propláchnutá čajem v množství 50ml. Výživa byla do NGS podávána každé tři hodiny v časových intervalech 15:00, 18:00, 21:00 a 24:00 hod., přičemž se po dvou hodinách od podání dávala NGS na spádovou drenáž k derivaci žaludečního obsahu. Od 24:00 hod. do 6:00 hod. byla zachována noční pauza. Z NGS byly jen minimální světle žluté odpady.

Parenterální cestou byl kontinuálně po dobu 24 hod. podáván Kabiven 1900 kcal o objemu 2053ml do trojcestného CŽK zavedeného do v. subclavia l. dx. dne 31. 12. 2009. Tekutiny byly hrazeny infuzními roztoky (RR, FR) rychlostí 200 ml/ hod.

Díky zavedenému CŽK bylo možné monitorovat náplň intravaskulárního řečiště k zhodnocení stavu hydratace pacienta. Při příjmu byla naměřena hodnota CVP +7 mmHg v době expiria. Hodnota CVP je při UPV pozitivním přetlakem se zařazeným PEEP na konci výdechu pozitivně ovlivněna nastavenými parametry ventilace.

Stav výživy má velmi úzký vztah k riziku vzniku dekubitu u pacienta. Dle rozšířené stupnice Nortonové měl pacient velmi vysoké riziko vzniku dekubitů. Již při příjmu byl uložen do lůžka s antidekubitární matrací Air Express s nastaveným dynamickým terapeutickým režimem kdy byly sousedící segmenty matrace střídavě napouštěny a vypouštěny.

Tabulka č.5 : Rozšířená stupnice dle Nortonové

ROZŠÍŘENÁ STUPNICE DLE NORTONOVÉ			
Hodnocená oblast	Hodnocení	Body	Bodové skóre
Schopnost spolupráce	úplná	4	
	malá	3	
	částečná	2	
	žádná	1	1
Věk	do 10 let	4	
	do 30 let	3	
	do 60 let	2	2
	60 let +	1	
Stav kůže	normální	4	
	suchá, šupinatá	3	
	vlhká	2	2
	alergie, porušená	1	
Zvláštní rizika	žádné	4	
	snížení imunity, horečka, diabetes mellitus	3	3
	sklerosis multiplex, obezita, anémie	2	
	onemocnění cév, kachexie, karcinom	1	
Fyzický stav	dobrý	4	
	zhoršený	3	
	špatný	2	
	velmi špatný	1	1
Stav vědomí	bdělý	4	
	apatický	3	
	zmatený	2	
	bezvědomí	1	1
Aktivita	chodící, samostatný	4	
	chodící s doprovodem	3	
	sedící na lůžku, v křesle	2	
	ležící	1	1
Pohyblivost	úplná	4	
	částečné omezená	3	
	velmi omezená	2	
	žádná	1	1
Inkontinence	kontinentní	4	
	občasná inkontinence	3	
	inkontinence převážně moče	2	
	inkontinence moče a stolice	1	1
Riziko vzniku dekubitu	nízké (25 - 24 bodů)		
	střední (23 - 19 bodů)		
	vysoké (18 - 14 bodů)		
	velmi vysoké (13 - 9 bodů)		13

3.3.3 Vylučování

V předchorobí dle lékařské anamnézy a po rozhovoru s rodinou neměl pacient žádné zdravotní problémy v oblasti vylučování moče ani stolice.

Vlivem trvalé analgosedace při UPV se pacient stal přechodně inkontinentním.

Pacient byl na ARK přijat se zavedeným PMK č. 16, který odváděl čirou, světle žlutou moč bez patologických příměsí v množství 20 ml/hod. V okolí genitálu nebyl žádný patologický nález. Krátce po příjmu byl pacientovi nasazen kontinuálně *Furosemid* 125 mg v 50 ml FR¹/₁ (rychlost 1 ml/hod. = 2,5 mg/hod.) k podpoře diurézy, který byl vysazen při diuréze 650 ml/24 hod.

Stolice byla u pacienta dle překládové ošetrovatelské zprávy dne 31. 12. 2009, stolice byla formovaná, menšího množství bez patologické příměsi.

Při vyšetření měl pan T.B tužší, hůře prohmatné břicho, bez známek slyšitelné peristaltiky. Provedené sonografické vyšetření břicha prokázalo zvýšenou pneumatózu v oblasti retroperitonea, s hraniční velikostí jater bez dalších známek patologie.

3.3.4 Pohyb a udržování vhodné polohy

Před onemocněním neměl pacient žádné obtíže ani bolesti, které by ho omezovaly v pohybu. Rekreačně sportoval, byl v dobré fyzické kondici.

K omezení pohybu došlo u pana T.B v době onemocnění z důvodu velké únavy, horečky a následně i klidové dušnosti. Bolesti svalů, které provázely horečku, nutily pacienta v lůžku často měnit polohu. Po zhoršení dechových obtíží a zahájení NIPV na JIP Pneumologické kliniky nebyl již pacient schopen chůze, v lůžku byl trvale ve Fowlerově poloze k zlepšení dýchacích obtíží.

Od 2. 1. 2010 nebyl pacient schopen pro analgosedaci při UPV schopen sám aktivně měnit polohu nebo se pohybovat.

Při příjmu na naše oddělení neměl pacient v oblasti DK a HK žádný patologický nález, ve smyslu poruchy prokrvení, otoku, nebo omezení hybnosti kloubů. DK byly zabandážované z důvodu prevence TEN. Poloha pacienta v lůžku byla pasivní.

Horní polovina těla byla ve zvýšené poloze k snížení rizika aspirace žaludečního obsahu podél NGS a k zlepšení žilního návratu z oblasti horní poloviny těla.

3.3.5 Spánek a odpočinek

Před onemocněním neměl pan T.B. žádné problémy se spánkem. Spánek měl pravidelný a nerušený.

Zvýšenou potřebu spánku a odpočinku pociťoval pan T.B. v důsledku chřipkového onemocnění a celkových příznaků, které onemocnění provázely. Postupné zhoršení celkového stavu s rozvojem dušnosti a respirační insuficience vedlo k celkové vyčerpanosti nemocného kdy i přes veškerou terapii nebylo možné zajistit adekvátní oxygenaci. U pacienta bylo nutné zahájit UPV s analgosedací.

Na našem oddělení byl při příjmu pacient nadále analgosedován směsí *Morfia* a *Midazolamu* kontinuálním intravenózním podáváním.

3.3.6 Vhodné oblečení, oblékání a svlékání

Po příjmu na naše oddělení byl pacient uložen do lůžka neoblečený, vzhledem k množství invazivních vstupů a nutnosti jejich sledování a ošetřování. Přikrytý byl od ramen k nohám pouze ložním prádlem, které bylo zvoleno tak, aby zakrývalo větší část těla. Při odkrývání a manipulaci s pacientem byla vždy zachována jeho intimita.

3.3.7 Udržování fyziologické tělesné teploty

Vysoké horečky nad 39°C se u pana T.B. objevily dne 25. 12. 2009 spolu s celkovými příznaky chřipkového onemocnění. V prvních dnech neustupovaly ani po podání běžných antipyretik, proto pan T.B. navštívil 27. 12. 2010 LSPP kde mu lékař naordinoval antibiotikum *Doxybene* (*Doxycyclinum*) a expektorancia. Následně byl 30. 12. 2010 hospitalizovaný na Interním oddělení

Strahov VFN, kde během krátké hospitalizace měl jednu teplotní špičku s TT 38,1°C.

Na JIP Pneumologické kliniky byl pacient během hospitalizace dle ošetřovatelské překládové zprávy bez teploty, nebo lehce subfebrilní s TT 37,2 – 37,5°C. Během krátké hospitalizace mu nebyly naordinovány žádné antipyretika.

Na našem oddělení po příjmu byla naměřena TT 36,2°C, kůže byla teplá, vlhká, neopocená. TT byla naměřena digitálním teploměrem, následně bylo pacientovi vloženo teplotní čidlo do podpaží ke kontinuálnímu sledování TT.

Na oddělení ARK je teplota v místnosti udržována centrálně řízenou klimatizací v rozmezí 20 – 23°C.

3.3.8 Udržování upravenosti a čistoty těla

Dle rodiny pan T.B. rád pečoval o svůj zevnějšek, byl vždy čistě upravený. V minulosti nikdy netrpěl žádným kožním onemocněním, neměl žádné defekty ani alergické projevy.

Při příjmu na naše oddělení nebyl pacient schopen vykonávat hygienickou péči a péči o sebe sama vzhledem k celkovému stavu. V rámci odběru příjmové ošetřovatelské anamnézy byl vyhodnocen Barthelův test základních všedních činností (ADL - Activites of Daily Living) podle kterého byl stupeň závislosti pacienta hodnocen jako vysoce závislý.

Po příjmu na ARK byl pacient uložen do lůžka s antidekubitární matrací. Celková toaleta pacienta proběhla v ranních hodinách na JIP Pneumologické kliniky. Na našem oddělení se prováděla v pravidelných intervalech péče o DÚ, oči a pokožku, pacient nebyl polohován z důvodů oběhové a ventilační nestability, provádělo se pouze mikropolohování. Celková toaleta byla druhý den provedena pomocí zvedacího zařízení, aby se omezila manipulace s pacientem.

Při příjmu byly s pacientem předány i jeho osobní hygienické pomůcky, které s výhodou používáme u pacientů v konceptu bazální stimulace.

Tabulka č. 6 : Barthelův test základních všedních činností

BARTHELŮV TEST ZÁKLADNÍCH VŠEDNÍCH ČINNOSTÍ (ADL - Activities of Daily Living)			
Činnost	Provedení činnosti	Body	Bodové skóre
Příjem potravy a tekutin	samostatně bez pomoci	10	
	s pomocí	5	
	neprovede	0	0
Oblékání	samostatně bez pomoci	10	
	s pomocí	5	
	neprovede	0	0
Koupání	samostatně nebo s pomocí	5	
	neprovede	0	0
Kontinence moči	plně kontinentní	10	
	občas inkontinentní	5	
	trvale inkontinentní	0	0
Kontinence stolice	plně kontinentní	10	
	občas inkontinentní	5	
	trvale inkontinentní	0	0
Použití WC	samostatně bez pomoci	10	
	s pomocí	5	
	neprovede	0	0
Přesun lůžko - židle	samostatně bez pomoci	15	
	s malou pomocí	10	
	vydrží sedět	5	
	neprovede	0	0
Chůze po rovině	samostatně 50 m	15	
	s pomocí 50 m	10	
	na vozíku 50 m	5	
	neprovede	0	0
Chůze po schodech	samostatně bez pomoci	10	
	s pomocí	5	
	neprovede	0	0
Hodnocení stupně závislosti			
ADL 1 = 0 - 40 bodů	vysoce závislý		0
ADL 2 = 45 - 60 bodů	závislost středního stupně		
ADL 3 = 65 - 90 bodů	lehká závislost		
ADL 4 = 96 - 100 bodů	nezávislý		

3.3.9 Odstraňování rizik z životního prostředí a zabraňování vzniku poškození sebe i druhých

U pana T.B. došlo k rozvoji onemocnění v období pandemie chřipkovým virem H₁N₁. Rodina si nebyla jistá, zda v nedávné době nepřišel do styku s nemocnou osobou, u které byla chřipka potvrzena.

Vzhledem k celkovému vývoji onemocnění bylo podezření, že u nemocného došlo k rozvoji primární chřipkové pneumonie způsobené virem H1N1.

Přestože nebylo v této době onemocnění potvrzeno, lékař upozornil veškerý personál na nutnost chránit se dostupnými ochrannými pomůckami (ochranná maska s filtrem řady 3M, ochranné brýle, ochranný oblek). Při příjmu byl pacient uložen na samostatný box, péči o pacienta zajišťovala jedna sestra. Při manipulaci a ošetřování pacienta se minimalizoval počet osob na dvě, maximálně na tři osoby.

Dle doporučení Ministerstva zdravotnictví ze dne 29. 4. 2009 byl při vstupu na box zdravotnický a lékařský personál chráněn doporučenými ochrannými pomůckami. Před vstupem a po odchodu z boxu lékařský a zdravotnický personál provedl řádnou hygienickou dezinfekci rukou.

3.3.10 Komunikace s jinými osobami, vyjadřování emocí, potřeb, obav, názorů

Pan T.B. byl na naše oddělení přijat v hluboké analgosedaci, která byla dále ještě posílena tak, aby byla vzhledem k nutnosti HFOV zajištěna dostatečná souhra s ventilátorem. Pacient nereagoval na oslovení, výzvu ani bolestivý podnět. Při manipulaci a po odsátí sekretu z dýchacích cest se na monitoru zvýšila tepová frekvence a došlo k nesouladu s ventilačním režimem s poklesem SatO₂.

V konceptu bazální stimulace jsme u pana T.B. vždy před jakýmkoliv výkonem provedli iniciální dotek pravého ramene a zároveň jsme ho informovali o činnosti, kterou budeme vykonávat.

Vzhledem k celkovému stavu pacienta nebylo možné hodnotit následující potřeby a jejich hodnocení a saturace bude možná ve chvíli, kdy pacient nabude vědomí. V současné době byla veškerá péče zaměřena na zajištění a sledování základních životních funkcí.

3.3.11 Vyznání vlastní víry

Po rozhovoru s rodinou jsem zjistila, že pan T.B. není věřící a nevyznává žádnou víru.

3.3.12 Smysluplná práce

Tuto potřebu vzhledem k celkovému stavu nemocného nebylo možné u pacienta saturovat.

3.3.13 Hry nebo účast na různých formách odpočinku a rekreace

Tuto potřebu není vzhledem k celkovému stavu pacienta možné naplnit.

3.3.14 Učení, objevování nového, zvědavost (která vede k normálnímu vývoji zdraví a využívání dostupných zdravotnických zařízení)

Po rozhovoru s rodinou, jsem zjistila, že pan T.B. rád čte a také hraje na elektrickou kytaru. Tuto potřebu však vzhledem k celkovému stavu pacienta, který není při vědomí, nebylo možné řešit.

3.4 OŠETŘOVATELSKÉ DIAGNÓZY

Ošetrovatelské diagnózy a krátkodobý plán péče jsem formulovala k 1. dni hospitalizace dle odebrané ošetrovatelské anamnézy.

Aktuální ošetrovatelské diagnózy:

1. Porucha výměny plynů na alveokapilární membráně, z důvodu základního onemocnění
2. Nestabilita krevního oběhu z důvodu základního onemocnění a vlivem léků
3. Porucha příjmu potravy a tekutin z důvodu bezvědomí, způsobené analgosedací při nutnosti UPV
4. Porucha soběstačnosti v oblasti hygienické péče z důvodu bezvědomí, způsobené hlubokou analgosedací při nutnosti UPV

Potencionální ošetrovatelské diagnózy:

1. Riziko vzniku infekce z důvodu zavedeného centrálního žilního katétru, arteriálního katétru, permanentního močového katétru
2. Riziko porušení kožní integrity z důvodu tělesné imobility

3.4.1 Aktuální ošetrovatelské diagnózy

- 1. Porucha výměny plynů na alveokapilární membráně, z důvodu základního onemocnění**

Krátkodobé cíle:

- 1) Ventilační parametry budou v normě
- 2) Dýchací cesty budou průchodné
- 3) Pacient bude tolerovat režim UPV

Krátkodobý plán péče:

- Připravit a provést test ventilátoru k zajištění správné funkce.
- Asepticky sestavit patientský dýchací okruh ventilátoru.
- Zajistit dostatečné ohřátí a zvlhčení podávané dýchací směsi.
- Dostatečně fixovat endotracheální kanylu v koutku úst a v pravidelných intervalech po 12 hod. provést změnu strany koutku.
- V pravidelných intervalech po 12. hod. sledovat tlak v těsnící manžetě ETK a udržovat hodnotu v takovém rozmezí, aby nedošlo ke vzniku dekubitu (25 – 35 mmHg).
- Kontinuálně sledovat a pravidelně zaznamenávat ventilační parametry. Jakékoliv odchylky hlásit lékaři.
- Dle ordinace lékaře provést odběr krve na stanovení hladin arteriálních krevních plynů a zajistit správné zpracování odběru. Výsledek odběru nahlásit lékaři a zapsat do dokumentace.
- Sledovat hloubku analgosedace, v případě nedostatečné analgosedace informovat lékaře a postupovat dle ordinace.
- Asepticky odsávat sekret z dýchacích cest, sledovat jeho množství a charakter.
- Odsávat v pravidelných intervalech a dle potřeby sekret z dutiny ústní a nosohltanu a zajistit důkladnou hygienickou péči o dutinu ústní.
- Dle ordinace lékaře podávat inhalace a sledovat jejich účinek.
- Dle ordinace provádět laváž dýchacích cest.
- Mít vždy připravené pomůcky k řešení případných komplikací a ke KPR.

Realizace:

Před příjmem pacienta na oddělení byl proveden funkční test ventilátoru a test těsnosti patientského okruhu a proveden zápis do provozního deníku ventilátoru. Patientský okruh byl připraven za aseptických podmínek. Do patientského okruhu k filtru byla vřazena kapnometrická hadička, ke kontinuálnímu monitorování hodnot výdechového etCO_2 , které by mělo korelovat s hodnotou pCO_2 v arteriální krvi. Před filtr patientského okruhu byl vřazen Booster, na který byla napojena infuze se sterilní aquou pro injekce ke kontinuálnímu zvlhčování a ohřívání dýchací směsi. K aseptickému odsávání byl dále do okruhu vřazen systém k uzavřenému odsávání z dýchacích cest Trach-

Care, jehož výhodou je, že během odsávání se pacient neodpojuje od ventilátoru, čímž nedochází k nežádoucím poklesům SatO₂ a personál není ohrožen přenosem infekce aerosolem.

Při příjmu byl pacient napojen na ventilátor s režimem SIMV, DF = 15/min., PC = 1,9 kPa, PEEP = + 18, FiO₂ = 1,0. Napojení na ventilátor proběhlo bez komplikací.

Pacientovi byla kontinuálně do CŽK podávána směs 20 mg Morfia a 30 mg Midazolamu v 50 ml FR rychlostí 8 ml / hod k analgosedaci a toleranci ventilačního režimu.

ETK byla při příjmu fixovaná v pravém koutku na 26 cm, v těsníci manžetě byl naměřen manometrem tlak 40 mmHg, hodnota tlaku byla upravena upuštěním vzduchu z manžety na hodnotu 30 mmHg.

Z dýchacích cest se pomocí uzavřeného odsávacího systému odsálo malé množství vazkého žlutého sputa. Těsně po odsátí klesla SatO₂ na hodnotu 88% a u pacienta se projevila nežádoucí spontánní dechová aktivita. Lékař naordinoval bolusové podání 5 ml směsi analgosedace a během dalších 10 min. došlo k pomalému nárůstu SatO₂ na hodnotu 92%.

Ihned po příjmu lékař zavedl arteriální kanylu do a. brachialis l. dx. k invazivnímu monitorování arteriálního tlaku a k opakovaným odběrům krve k vyšetření arteriálních plynů. První odběr krve byl proveden 30 min po připojení pacienta na ventilátor, tak aby nedošlo k ovlivnění hodnot způsobené např. transportem pacienta, předchozím ventilačním režimem, nebo odpojením pacienta z ventilátoru:

ph = 7,390, **pCO₂** = 5,74 kPa, **pO₂** = 10,30 kPa, **SatO₂** = 95,5%, **BE** = +0,8, **HCO₃** = 25,5 mmol/l, **Na** = 142 mmol/l, **K⁺** = 4,3 mmol/l, **Cl** = 86 mmol/l, **Ca²⁺** = 1,09 mmol/l, **Hb** = 136 g/l, **Htk** = 41,7, **laktát** = 1,30 mmol/l, **glykémie** = 10,8 mmol/l.

Do dekurzu se v pravidelných hodinových intervalech zaznamenávaly kromě ostatních parametrů hodnoty SatO₂, etCO₂, MV, DF. Při příjmu byla SatO₂ 92%, etCO₂ se pohybovalo v rozmezí 4.0 – 4.5 kPa, MV se pohyboval v rozmezí 8,9 – 10.9 l, DF byla 15/min, byla plně řízena ventilátorem bez spontánní dechové aktivity pacienta. Dle ordinace lékaře byla podána inhalace s Mucosolvanem.

Zhruba hodinu po příjmu byla lékařem naordinována změna konvenční ventilace na ventilaci vysokofrekvenční oscilační. Na našem oddělení se k tomuto typu ventilace používá ventilátor Sensormedics 3100B.

K ventilátoru byl za aseptických podmínek připraven ventilační patientský okruh, dýchací směs byla zvlhčována a ohřívána pomocí přístroje Fisher Paykel, který byl vřazen do okruhu. Při HFOV nám není umožněno monitorování etCO_2 , tato hodnota je sledována s ostatními krevními plyny z odběru arteriální krve.

Do okruhu není možné vřadit inhalaci, ta může být podána pouze na konvenčním ventilátoru, proto při podávání nebulizace musí být pacient přepojen zpět na konvenční režim. Toto přepojení sebou nese riziko zhoršení oxygenace a s tím spojené možné komplikace, vzhledem k celkovému stavu se lékař rozhodl, že inhalace se budou pacientovi podávat až po celkovém zlepšení ventilačních parametrů.

Krátce po změně ventilačního režimu se u pacienta projevil nesoulad s daným ventilačním režimem, pacient zatínal dýchací svaly a kašlal. Tento ventilační režim je pro velmi vysokou dechovou frekvenci pro člověka nepřírozený a proto je nutné, aby byl pacient dostatečně analgosedován a v některých případech i relaxován. Lékař naordinoval k analgosedaci kontinuální podávání *Levomepromazinu*. Od 17:00 hod. byla zvýšena koncentrace směsí k analgosedaci z 20 mg *Morfia* na 30 mg a z 30 mg *Midazolamu* na 50 mg v 50 ml FR¹/₁. Během dalších hodin se postupně zvyšovala i rychlost podávání z 10 ml/ hod. na 15 ml / hod.

Odsávání z dýchacích cest na HFOV je možné pouze otevřeným systémem, pomocí odsávací cévky za aseptických podmínek a krátkodobého přerušení ventilace. Pacient byl na HFOV z dýchacích cest odsát celkem dvakrát, přičemž pokaždé těsně po odsátí došlo ke značnému poklesu SatO_2 až na hodnoty 78%. Po napojení zpět na ventilátor se do 5 min. SatO_2 vrátila na hodnotu 90%.

Péče o dutinu ústní se prováděla v pravidelných intervalech po 3 hodinách. Z dutiny ústní se odsávalo malé množství slin, bez jakékoliv příměsi, po odsátí byl proveden výtěr dutiny ústní přípravkem Tantum Verde.

Hodnocení:

Krátkodobé cíle byly splněny částečně. U pacienta bylo nutné změnit ventilační režim tak, aby byla zajištěna dostatečná oxygenace. Při této ventilaci byly hodnoty oxygenace hraniční.

Dýchací cesty zůstaly průchodné a odsávalo se pouze malé množství vazkého sputa.

K dobré toleranci ventilace bylo nutné zvýšit koncentraci směsi Morfia a Midazolamu a přidán Levomepromazin.

2. Nestabilita krevního oběhu z důvodu základního onemocnění a vlivem léků

Krátkodobé cíle:

1) Pacient bude mít zavedenou arteriální kanylu k invazivnímu kontinuálnímu monitorování MAP

2) Arteriální kanyla bude průchodná a nedojde k jejímu ucpaní ani dislokaci.

3) MAP bude v rozmezí 75 – 85 mmHg tak aby byla zajištěna dostatečná perfúze krve ledvinami

4) Bude zajištěna podpora oběhu dle ordinace lékaře

Krátkodobý plán péče:

- Připravit sterilní stůl, pomůcky ke kanylaci artérie a asistovat lékaři při výkonu.
- Připravit a řádně odvzdušnit systém ke kontinuálnímu měření arteriálního tlaku a proplachu.
- Aseptické ošetření arteriální kanyly a napojení na systém katétr – snímač.
- Sledovat místo vpichu a případné projevy krvácení, nebo ischemie kanylované končetiny.
- Kontinuální monitorování kvality arteriální křivky a hodnot MAP.
- Kalibrace systému k měření arteriálního tlaku minimálně po 12 hod. a vždy při změně polohy pacienta.

- V případě poklesu MAP pod 75 mmHg, nebo vzestupu nad 85 mmHg ihned informovat lékaře.
- Dle ordinace lékaře podávat léky a sledovat jejich účinnost.
- Mít vždy připravené pomůcky k řešení případných komplikací a ke KPR.

Realizace

Pacient byl na naše oddělení přijat již s podporou oběhu Noradrenalinem v dávce 0,04 µg/kg/min s TK 110/60 mmHg a P 82/min, TK byl měřen neinvazivně po 5 min. manžetou. Vzhledem k oběhové nestabilitě byla indikována kanylace artérie ke kontinuálnímu invazivnímu měření MAP.

Po příjmu pacienta na lůžku byl za aseptických podmínek připraven sterilní stolek a pomůcky ke kanylaci artérie.

Sterilní stolek: 1 x sterilní miska s dezinfekcí na kůži, 1 x sterilní miska s FR¹/₁, 1 x sterilní peán, nebo pinzeta, 1 x sterilní nůžky, 1 x sterilní jehlec, 1 x chirurgická niť, 1 x jehla k šití, 1 x zelená jehla, 1 x stříkačka 5 ml, perforovaná a neperforovaná sterilní rouška, sterilní tampóny a čtverce.

Ostatní pomůcky: 1 x sterilní empír, 1 x sterilní rukavice (velikost dle lékaře), 1 x čepec a ústenka, 1 x amp. Mesocainu 1% 10 ml (dle ordinace lékaře), 1 x arteriální kanyla (délka dle předpokládaného místa vpichu a typ dle ordinace lékaře), systém pro snímání a měření arteriálního tlaku, krycí materiál k ošetření arteriální kanyly.

Po přípravě sterilního stolku byl řádně propláchnut a odvzdušněn systém ke snímání arteriálního tlaku a kontinuálnímu proplachu arteriální kanyly.

Lékař provedl Allenův test na PHK k snížení rizika nedostatečného zásobení ruky arteriální krví s následnou ischemií kanylované končetiny. Test byl negativní.

Pacientovi byla vypodložena, napolohována a následně i fixována PHK v zevní rotaci

Pokus o kanylaci artérie radialis a artérie ulnaris selhal, proto byl proveden pokus o kanylaci artérie brachialis l sin., který byl úspěšný, kanyla byla ke kůži fixována dvěma stehy.

Lékař za sterilních podmínek propojil a arteriální kanylu se systémem k měření arteriálního tlaku a sestra systém propláchla, připojila na převodník a provedla kalibraci. Arteriální vstup byl sterilně ošetřen a převázán, byla zkontrolována těsnost všech spojí.

Kontinuální proplach byl zajištěn pomocí přetlakové manžety, která byla nafouknuta na tlak 300 mmHg. K proplachu byl použit FR $\frac{1}{1}$ 500 ml + 500 j. Heparinu + 1 amp. 1% Mesoacinu.

Na monitoru byly nastaveny dolní hranice alarmu na 70 mmHg a horní hranice alarmu středního tlaku na hodnotu 90 mmHg. Hodnoty středního tlaku se zapisovaly do dokumentace každou hodinu.

Noradrenalin 3mg byl naředěn do 50 ml FR $\frac{1}{1}$ a byl podáván do samotného vstupu do CŽK, který byl červeně označen, tak aby nedošlo k jeho záměně. Výměna stříkačky s Noradrenalinem byla prováděna za aseptických podmínek a tak aby nedošlo k nechtěnému mikrobolusu.

Hodnocení:

Krátkodobé cíle byly splněny, lékař provedl kanylaci a. brachialis l dx. k invazivní monitoraci MAP. Arteriální kanyla byla po celou dobu průchodná a nedošlo k její dislokaci, ucpání, nebo zalomení.

MAP byl udržován v rozmezí 75 – 85 mmHg s podporou Noradrenalinu v dávce 0,04 μ g/kg/min.

3. Porucha příjmu potravy a tekutin z důvodu bezvědomí, způsobené analgosedací při nutnosti UPV

Krátkodobé cíle:

- 1) Dle ordinace lékaře bude zavedena NGS
- 2) Bude udržena funkčnost zažívacího traktu
- 3) NGS bude průchodná, okolí bude klidné, bez patologických změn
- 4) Bude zajištěna parenterální výživa

5) Bude zajištěna dostatečná hydratace pacienta

Krátkodobý plán péče:

- Zavedení NGS.
- Dle ordinace lékaře bude do NGS podávána enterální výživa.
- Fixace náplastí a poloha NGS se bude měnit po 12 hod.
- Sledovat odpady z NGS, nevolnost a zvracení.
- Příprava a aplikace parenterální výživy dle ordinace lékaře.
- Dle ordinace lékaře podávat infuzní roztoky k zajištění dostatečné hydratace.
- Parenterální výživu a infuze aplikovat do CŽK za sterilních podmínek
- Sledovat příjem a výdej tekutin.

Realizace:

Po příjmu na naše oddělení lékař naordinoval zavedení NGS k zajištění enterální výživy a k prevenci aspirace žaludečního obsahu v případě zvracení.

NGS na našem pracovišti zavádí zdravotní sestra, v případě kdy je zavedení komplikované, nebo je u pacienta vyšší riziko komplikací při zavádění, NGS zavádí lékař.

K zavedení NGS byly připraveny následující pomůcky: namražená NGS č. 16, Mesocain gel, Janettova stříkačka, fonendoskop, lepení k fixaci NGS, trojcestný kohout, odpadní sáček, nesterilní rukavice.

Před zavedením byla naměřena délka zavedení, změřením vzdálenosti od špičky nosu k ušnímu lalůčku a ke konci sternu.

Pacient byl uložen do Fowlerovy polohy, na konec NGS a do levé nosní dírky byl aplikován Mesocain gel. Pro snadnější zavedení byla pacientovi opatrně předkloněna hlava za stále kontroly ETK. Pomalým zasouváním byla sonda zavedena do hloubky cca 60 cm.

Po zavedení byla provedena kontrola uložení NGS aplikací 50 ml vzduchu Janettovou stříkačkou. Během aplikace byl na oblast žaludku přiložen fonendoskop k poslechu charakteristického zvuku, který vzniká při insuflaci vzduchu.

Na konec NGS byl nasazen trojcestný kohout s odpadním sáčkem a NGS byla fixována v oblasti nosu náplastí. NGS byla ponechána na spádovou drenáž k derivaci případného žaludečního obsahu.

Dle ordinace lékaře byla do NGS v 15:00 zahájena enterální výživa bolusovým podáním polymerní výživy Novasourse Start v množství 50 ml a následným proplachem 50 ml čaje. Výživa byla do NGS podávána každé tři hodiny v časových intervalech 15:00, 18:00, 21:00 a 24:00 hod., přičemž se po dvou hodinách od podání dávala NGS na spádovou drenáž k derivaci žaludečního obsahu. Od 24:00 hod. do 6:00 hod. byla zachována noční pauza. Celkový odpad z NGS byl od zavedení do 6:00 rána 50 ml světle žluté barvy.

Enterální výživa byla doplněna parenterální výživou. Lékař naordinoval infuzní emulzi Kabiven 1900 kcal o objemu 2053ml na 24 hod.

Kabiven je systémem tří vaků, z nichž jsou od sebe vzájemně odlišeny aminokyseliny, tuky a glukóza. Těsně před použitím se musí roztok v jednotlivých komorách mezi sebou smíchat, uvolněním jednotlivých spojů, po smíchání, by měl být vak spotřebován do 24 hod. Při manipulaci s vakem, se musí postupovat přísně asepticky.

Dle ordinace byl Kabiven kontinuálně podáván rychlostí 86 ml/hod, tak aby během 24 hod. vykapal celý objem do CŽK. Napojen byl na trojcestný kohout na proximální lumen CŽK.

K zajištění příjmu tekutin byly kontinuálně podávány infuzní roztoky (RR, FR $1/1$) do CŽK rychlostí 200 ml/hod, od 24:00 hod. rychlostí 100ml/hod.

Do dokumentace byl zaznamenáván příjem všech tekutin (infúze, léky, parenterální výživa a enterální výživa, ...) a hodinový výdej (diuréza, odpady z NGS), ze kterého se vypočítávala hodinová a celková bilance.

Hodnocení:

Panu T.B. byla zavedena dle plánu NGS a byla zahájena enterální výživa v malé dávce, kterou pacient toleroval, odpady z NGS byly celkem 50 ml od příjmu.

NGS byla po celou dobu průchodná a v oblasti zavedení sondy nevznikl žádný defekt ani otlak.

Enterální výživa byla kombinovaná s parenterální výživou do CŽK, příjem tekutin byl zajištěn podáním infuzních roztoků, celková bilance od příjmu byla +2350ml/12 hod.

Krátkodobé cíle byly splněny.

4. Porucha soběstačnosti v oblasti hygienické péče z důvodu bezvědomí, způsobené hlubokou analgosedací při nutnosti UPV

Krátkodobé cíle:

- 1) Pokožka pacienta bude čistá, suchá a promazaná
- 2) Nedojde ke vzniku opruzenin ani dekubitu
- 3) Lůžko bude řádně upravené, suché a čisté
- 4) V dutině ústní nevznikne na sliznicích povlak ani žádný defekt
- 5) Nedojde k defektu oční sliznice

Krátkodobý plán péče:

- Celková hygienická péče bude prováděna 2 x denně a v případě potřeby
- V pravidelných intervalech bude pokožka promazávána a bude prováděna masáž zad
- Pacient bude v pravidelných intervalech polohován
- Pacient bude mít v lůžku antidekubitární matraci
- Kompletní výměna lůžkovin bude prováděna po 24 hod. a při jejich znečištění.
- Z dutiny ústní budou pravidelně odsávány sliny a bude zajištěna hygienická péče o dutinu ústní
- Pravidelná péče o oči

Realizace:

Při příjmu byl pacient uložen do čistého předem vystlaného lůžka s antidekubitární matrací. Celková hygienická péče a péče o pokožku, byla dle ošetřovatelské dokumentace provedena na JIP Pneumologické kliniky.

Na našem oddělení se standardně celková toaleta pacienta s výměnou lůžkovin provádí ráno. Večer se provádí lehčí toaleta s výměnou lůžkovin, které

jsou znečištěné, nebo propocené. Pacient se polohuje v pravidelných intervalech po třech hodinách a zároveň se provádí masáž zad. O dutinu ústní a oči se pečuje minimálně každé tři hodiny.

Vzhledem k ventilační a oběhové nestabilitě nebylo možné s pacientem manipulovat, proto se provádělo pouze mikro-polohování HK a DK a byla mírně měněna výška horní a dolní části těla, k ovlivnění tlakových poměru váhy těla. Celková toaleta na lůžku nebyla rovněž vzhledem k okolnostem provedena a olejem Menalind byly promazány pouze přístupné části těla.

Z dutiny ústní se odsávalo po třech hodinách malé množství slin. K péči o dutinu ústní bylo použito Tantum Verde.

Každé tři hodiny se vykapávaly oči Lacrysinem gtt.

Hodnocení:

Pacient byl po příjmu uložen do lůžka s antidekubitární matrací. Při manipulaci docházelo k nežádoucímu poklesu tlaku a zhoršení ventilačních parametrů, proto nebyla provedena kompletní hygienická péče na lůžku a pacient nebyl polohován dle plánu.

V pravidelných intervalech po 3 hod. byla prováděna péče o dutinu ústní, kde nedošlo ke vzniku defektu ani krvácivým projevům.

Krátkodobé cíle byly splněny.

3.4.2 Potencionální ošetřovatelské diagnózy

1. Riziko vzniku infekce z důvodu zavedeného centrálního žilního katétru, arteriálního katétru, permanentního močového katétru

Cíl:

1) U pacienta budou známky infekce včas odhaleny

Plán péče:

- Při manipulaci s invazivním vstupem postupovat vždy přísně asepticky
- Minimalizovat rozpojování infuzních setů a spojovacích hadiček

- Při manipulaci používat dostupné ochranné pomůcky
- Dodržovat zásady hygienicko-epidemiologického režimu
- Dodržovat zásady hygienické dezinfekce rukou
- Sledovat známky místní a celkové infekce (zarudnutí, otok, horečka, třesavka)

Realizace:

Při příjmu na naše oddělení měl pan T.B. již zavedený trojcestný CŽK z JIP Pneumologické kliniky ze dne 31. 12. 2009. Katétr byl zaveden cestou véna subclavia l. sin. Dle překladové ošetřovatelské zprávy byl poslední převaz proveden 2. 1. 2010 lepící fólií Tegaderm, díky které bylo možné provést vizuální kontrolu okolí katétru, které je klidné bez známek prosakování tekutin, nebo krve.

Při příjmu byly vyměněny veškeré infuzní linky, kohouty a proplach k monitorování CVP. Set k měření CVP byl napojen přes trojcestný kohout na distální lumen katétru. Na volný vstup kohoutu byl napojen posi-flow (bezjehlová spojka) k možnosti podání bolusového léku.

Na proximální konec byla napojena linka s *Noradrenalinem*, bez kohoutku a červeně označena, tak aby nedošlo k nežádoucímu bolusu *Noradrenalinu*.

Na mediální lumen byla napojena linka vedoucí k rampičce kam byly kontinuálně podávány ostatní ordinované léky s infuzí. Na trojcestný kohout, u lumen katétru byla napojen tukový roztok parenterální výživy, aby v případě nežádoucí inkompatibility podávaných léků, bylo možné vizuálně zjistit případné vysrážení léků v rampě.

Mezi kónus stříkačky a perfuzní hadičku bylo vloženo posi-flow, které při výměně stříkačky snižuje riziko nasátí vzduchu během odpojení a jeho následné podání do krevního oběhu pacienta.

Před jakoukoliv manipulací se systémem infuzních setů a spojovacích hadiček provedla sestra řádnou dezinfekci rukou a použila čisté nesterilní rukavice. Při výměně stříkačky, infuze, nebo podání bolusového léku byl konec posiflow vždy řádně dezinfikován Cutaseptem F.

Arteriální kanyla byla zavedena na našem oddělení těsně po příjmu. K samotné kanylaci byl připravený sterilní stůl a kanylace artérie brachialis l. dx. probíhala za aseptických podmínek.

Mezi linku k snímání arteriálního tlaku a samotnou arteriální kanylu byl napojen trojcestný kohout, na jehož volný konec bylo dáno posiflow, které umožňuje snadný odběr arteriální krve bez nutnosti rozpojení systému.

Před samotným odběrem arteriální krve si sestra připraví veškeré pomůcky: dezinfekci, nesterilní rukavice, 1 x 5 ml stříkačku, 1 x stříkačku k odběru arteriální krve s heparinem, 1 x stříkačku 5ml s FR¹/₁, nesterilní čtverce.

Před samotným odběrem je nutná řádná hygienická dezinfekce rukou. Poté si sestra nasadí rukavice a vypořádá si vstup u kohoutu čtverci. Uzavře kohout směrem k proplachu arteriální kanyly a odsaje 5 ml arteriální krve. Následně provede samotný odběr do 2 ml stříkačky s heparinem a ve stříkačce vytlačí případnou vzduchovou bublinu. Poté znovu dezinfikuje vstup a hadičku propláchne 5 ml FR¹/₁, otevře kohout směrem k proplachu a provede kalibraci nulového snímače. Zlikviduje biologický materiál dle zásad hygienicko-epidemiologického režimu a zajistí zpracování materiálu na vyšetření.

PMK byl pacientovi zaveden na JIP Pneumologické kliniky, při příjmu na oddělení nebyla v okolí močové trubice žádná sekrece a katétr odváděl světle žluto moč v malém množství. Na našem oddělení se provádí v rámci celkové toalety na lůžku i oplach močové trubice se zavedeným katétrem dezinfekčním roztokem Skinsept mucosa.

Hodnocení:

Cíl byl úspěšně splněn, u pacienta nedošlo k projevům infekce, která by byla způsobena zavedenými invazivními katétry.

2. Riziko porušení kožní integrity z důvodu tělesné imobility

Cíl:

1) Nedojde ke vzniku opruzeniny, otlaku nebo dekubitu na predilekčních místech

Plán péče:

- Zjistit riziko vzniku dekubitu dle stupnice Nortonové
- Pacient bude ležet na antidekubitární matraci

- Lůžko bude řádně upravené, čisté a suché
- Celková toaleta se bude provádět 2 x denně
- Pacient bude polohován minimálně každé tři hodiny s použitím polohovacích pomůcek
- Při manipulaci s pacientem postupovat tak aby nedošlo k porušení kožní integrity
- Pravidelně kontrolovat místa s rizikem vzniku dekubitů
- Pokožka pacienta bude udržována v suchu a čistotě
- Pravidelně se bude promazávat pokožka v místech ohrožených vznikem dekubitu
- Pravidelně se bude provádět masáž zad
- Převaz a kontrola NGS 2 x denně
- Měnit místo ke snímání SatO₂
- Kontrola veškeré monitorovací kabeláže v lůžku, vypodložení EKG kabelů a umístění tak aby se co nejméně dotýkaly pokožky pacienta
- Kontrola infuzních a spojovacích hadiček v lůžku a umístění tak, aby co nejméně dotýkaly pokožky pacienta

Realizace:

Po příjmu na ARK byl pacient uložen do antidekubitárního lůžka v poloze na zádech se zvýšenou horní polovinou těla. Pod hlavu byl pacientovi dán polštář ve tvaru podkovy, DK byly vypodloženy polštářem a do nohou byl vložen polohovací váleček, tak aby chodidla svírala úhel 90°. HK byly mírně oddáleny od trupu pacienta a vypodloženy polohovacím polštářem. Loket byl uložen v semiflexi, zápěstí v lehké dorzální flexi a do rukou byl pacientovi vložen míček.

Celková toaleta na lůžku byla dle překládové ošetrovatelské zprávy na JIP v ranních hodinách. Na našem oddělení nebyla provedena večerní toaleta vzhledem k celkové nestabilitě pacienta. U pacienta nebylo možné měnit ani polohu, proto se každé tři hodiny provádělo pouze mikropolohování.

Hlava byla udržována stále v ose s tělem, měnila se pouze výše horní poloviny těla a polštář byl po 3 hod. upravován. V rameni se střídala mírná extenze s flexí, v lokti se střídala semiextenze s extenzí, zápěstí bylo stále udržováno v lehké dorzální flexi a v rukou byly vloženy míčky. DK v kolenou

byly střídavě polohovány v extenzi a flexi v oblasti kyčlí se střídala lehká flexe s extenzí. K zajištění změny rozložení tlaku na predilekční místa byla prováděna i mírná změna výšky horní a dolní poloviny těla.

Péče o pokožku byla zajištěna pouze na přístupných částech těla olejem Menalind.

EKG kabely v oblasti hrudníku byly vypodloženy netkanými čtverci, tak aby nedošlo k otlaku. SatO₂ byla snímána pomocí čidla umístěného na ušní lalůček, v pravidelných intervalech po 3 hod. se měnila strana snímání.

Při odběru ošetřovatelské anamnézy bylo provedeno hodnocení rizika vzniku dekubitu dle rozšířené stupnice Nortonové, podle níž je u pacienta velmi vysoké riziko vzniku dekubitu.

Hodnocení:

Pacient byl uložen do čistého, suchého lůžka s antidekubitární matrací. Večerní toaleta nemohla být vzhledem k oběhové a ventilační nestabilitě provedena. Ze stejného důvodu nebyl pacient polohován, bylo prováděno pouze mikropolohování. Péče o pokožku byla prováděna pouze na přístupných částech těla.

U pacienta bylo vyhodnoceno velmi vysoké riziko vzniku dekubitů, během 12-ti hodinové směny nedošlo ke vzniku žádného otlaku, dekubitu, nebo opruzeniny. Stanoveného cíle se podařilo dosáhnout.

3.5 DLOUHODOBÝ PLÁN OŠETŘOVATELSKÉ PÉČE

Pacient byl na ARK přeložen dne 2. 1. 2010 po předchozí hospitalizaci na JIP Pneumologické kliniky, kde byl hospitalizován od 31. 12. 2009.

Důvodem hospitalizace byly zhoršující se dechové obtíže s klidovou dušností a podezřením na chřipkové onemocnění pandemickým virem A H₁N₁, které se následně na našem oddělení potvrdilo. Celková doba hospitalizace na ARK byla 125 dní, pacient byl dne 26. 4. 2010 přeložen na Klinikou rehabilitace FN Motol.

U pana T.B. došlo k rozvoji primární chřipkové pneumonie a následně i rozvoji sekundární bakteriální pneumonie. Zásadním dlouhodobým cílem lékařské a ošetrovatelské péče bylo vzhledem k těžké pneumonii zajištění dostatečné oxygenace pomocí UPV. Krátce po příjmu byla zahájena HFOV pro nedostatečnou oxygenaci a hypoxémii. Během dalších dnů došlo k postupnému zlepšení ventilačních parametrů a pacient byl 9. den hospitalizace převeden zpět na konvenční ventilační režim.

V průběhu UPV (záleží na typu a režimu ventilace) je pacient ohrožen např. vznikem atelektázy, barotraumatem, volumotraumatem, PNO, ventilátorovou pneumonií a dalšími komplikacemi mezi které patří i komplikace, které jsou spojené se zajištěnými dýchacími cestami endotracheální kanylou. Dalším cílem dlouhodobé ošetrovatelské péče bylo snížení těchto rizik a minimalizování komplikací, které jsou s UPV spojeny.

Nejspíše vlivem agresivního ventilačního režimu HFOV došlo 3. den hospitalizace k rozvoji výrazného podkožního emfyzému v oblasti hrudníku, krku, hlavy a trupu. Na provedeném RTG snímku nebyly zcela jasné známky PNO, pro postupné zhoršení stavu a dle klinických známek PNO byla provedena urgentně drenáž levé pleurální dutiny s drenáží na aktivní sání - 5cm H₂O. Velikost podkožního emfyzému se 4. den hospitalizace výrazně nezměnila, hrudní drén neodváděl vzduch ani sekret. Přivolaný chirurg upravil polohu drénu a úroveň aktivního sání byla zvýšena na - 10 cm H₂O. Nad levý musculus pectoralis major byly do podkoží zavedeny čtyři periferní kanyly velikosti 16G k dekompresi vzduchu z podkoží. V dalších dnech docházelo opakovaně přes pokusy o úpravu polohy drénu k zhoršení podkožního emfyzému s opakovaným nálezem PNO na RTG snímku, a proto byl 5. den hospitalizace zaveden druhý hrudní drén a 8. den hospitalizace třetí hrudní drén.

Při ústupu infekce je důležité včasné a postupné odvykání od UPV. Cílem dlouhodobé ošetrovatelské péče bylo postupné převedení pacienta z řízené na podpůrnou a následně spontánní ventilaci (weaning), což se u pana T.B. dařilo a 14. den hospitalizace byl extubován. Následně byla zahájena intenzivní dechová rehabilitace a kyslíková terapie přes polomasku.

16. den hospitalizace došlo opět k rozvoji těžké respirační insuficience s nutností opětovné intubace a zahájení UPV. Vzhledem k předpokladu

dlouhodobé plicní ventilace byla 19. den hospitalizace provedena chirurgická tracheostomie. Přes veškerou terapii došlo v dalších dnech k postupnému zhoršování plicních funkcí pod obrazem ARDS a 26. den hospitalizace přes vysokou tlakovou podporu a FiO₂ 1,0 k rozvoji těžké nezvladatelné hypoxémie. Pacient byl uložen do pronační polohy na břicho, při které došlo ke krátkodobému mírnému zlepšení parametrů oxygenace. V ranních hodinách byla zahájena ventilace NO (oxid dusný) s průtokem 1,5 l/min, jejíž efekt byl pouze krátkodobý a u pacienta byla opět zahájena HFOV.

27. den došlo i přes HFOV a opětovnému napolohování pacienta do pronační polohy na břicho k selhávání terapie a po domluvě s lékaři Kliniky kardiochirurgie IKEM byla pacienta zahájena extrakorporální membránová oxygenace (ECMO) přístrojem Levitronix., při které se dařilo zajistit dostačující oxygenaci.

Během ECMO byl pacient na konvenční ventilaci v protektivním režimu, postupně docházelo k zlepšení ventilačních parametrů s dostatečnou mechanikou a ECMO bylo ukončeno 62. den hospitalizace.

Během hospitalizace pacienta došlo k opakovaným mírným krvácivým projevům ze sliznic a z horní části GIT při nutnosti zajištění adekvátní heparinizace u ECMO. 36. den hospitalizace bylo voláno GFS konzilium pro příměs čerstvé a natrávené krve v odpadech z NGS. Při provedené GFS nebyl nalezen jasný zdroj krvácení, sliznice žaludku a duodena byla ložiskovitě iritovaná, s množstvím petechií a vločkami natrávené krve. K dalšímu projevu krvácení došlo 45. den hospitalizace, kdy byl ošetřen lokální zdroj v horní části GIT.

Od 68. dne zvládl pacient intervalově spontánní ventilace přes tracheostomickou masku s průtokem 6l/min a od 73. den hospitalizace již plně zvládl spontánně ventilovat po celý den.

Během celé hospitalizace bylo mnohokrát provedeno bronchoskopické vyšetření ke sledování a kontrole vývoje nálezu v dýchacích cestách s provedením toalety dýchacích cest.

90. den hospitalizace byla pacientovi odstraněna TSK.

U dlouhodobě hospitalizovaných pacientů na intenzivním a resuscitačním oddělení je velkým problémem dostatečné zajištění kalorického denního příjmu. Velmi často dochází k rozvoji malnutrice způsobené nedostatečným příjmem výživy a katabolickými pochody v období akutního nebo chronického onemocnění. Zajištění dostatečného příjmu výživy a tekutin je jedním z cílů ošetrovatelské péče.

Příjem tekutin byl řešen podáním infuzních roztoků při důsledném monitorování hodinové a celkové bilance. Dalším parametrem informující o adekvátní hydrataci nemocného byl CVP a dostatečná diuréza nemocného.

Od 1. dne hospitalizace byla u pana T.B. zajištěna parenterální výživa roztokem Kabiven s příjmem 1900 kcal / 24 hod a byla započata enterální výživa přípravkem Novasource Start do zavedené NGS.

4. den hospitalizace byla zavedena NJS a do které byl kontinuálně podáván přípravek Isosource Standart rychlostí 20ml/hod bez noční pauzy. V dalších dnech se pokračovalo v kombinované výživě s postupně se zvyšujícím množstvím. Objem odpadů z NGS se pohyboval kolem 300 – 360 ml/ 24 hod. Od 13. dne hospitalizace se po extubaci pacienta pomalu začalo s perorálním příjmem tekutin a sippingem.

V dalších dnech došlo k postupnému zhoršení celkového stavu, pro který nebylo možné pokračovat v perorálním příjmu. 16. den hospitalizace byl pacient opět intubován s nutností UPV a nadále byla zajištěna kombinovaná enterální a parenterální výživa. 19. den hospitalizace byl pacientovi naordinován k enterální výživě vysokoenergetický přípravek Isosource Energy kontinuálně podávaný do ES rychlostí 60 ml/ hod s noční pauzou od 24 hod.

Od 26. dne hospitalizace byla plná enterální výživa zajištěna kombinací vysoce kalorických přípravků Oxepa a Pulmocare speciálně určených k výživě pacientů na dlouhodobé UPV.

Od 34. dne hospitalizace byla zahájena opětovně parenterální výživa pro laboratorní nálezy malnutrice a postupnému úbytku svalové hmoty. K výživě byl naordinován roztok Nutraminu VLI 1000ml + 200 ml Dipeptivenu + 1 ml Multibionty + 1 amp Tracutilu / 48 hod. V dalších dnech se stav výživy nelepší. Od 55. dne se k parenterální výživě podává speciálně rozepsaný vak připravený v lékárně na základě ordinace Doc. Kohouta s obsahem 3000 kcal/den, 160 g

bílkovin a dvojnásobné dávky vitamínů a stopových prvků. Vzhledem k těžké sarkopenii byla zahájena myostimulace.

Od 65. dne hospitalizace začíná pacient přijímat perorálně tekutiny a malé množství kašovitě stravy bez větších obtíží s postupným přechodem na plný perorální příjem.

Častým problémem u pacientů v resuscitační a intenzivní péči je vyprazdňování stolice, kdy vlivem podávaných léků a imobilizace, dochází k zpomalení až zástavě peristaltických pohybů střev.

Dle ošetřovatelské překládové zprávy z JIP Pneumologické kliniky měl pan T.B. poslední stolicí dne 31. 12. 2009. Při příjmu bylo při vyšetření břicho tužší, hůře prohmatné, bez slyšitelné peristaltiky. Proto byla 1. den hospitalizace provedena sonografie břicha kde byla popisována výrazná pneumatóza s hraniční velikostí jater, bez dalšího patologického nálezu. K obnově střevní peristaltiky nedošlo ani během dalších dnů, stolice byla u pacienta 5. den v malém množství kašovitě konzistence.

10. den hospitalizace proběhlo chirurgické konzilium, se závěrem poruchy střevní pasáže na podkladě vysoké dávky neuroleptik a morfia. Na doporučení chirurga bylo provedeno kapénkové klyzma, po kterém došlo k odchodu malého množství řídké stolice. V dalších dnech byla pacientovi na krátkou dobu v pravidelných intervalech zaváděna rektální rourka k zajištění odchodu plynů a podáván Syntostigmin i.m. k obnově střevní peristaltiky. Od 14. dne hospitalizace došlo k postupné obnově střevní motility, stolice byla v dalších dnech v pravidelných intervalech dvou až tří dnů.

Komplikací dlouhodobě ATB léčby byla střevní dysmikrobie, kdy od 43. dne hospitalizace byly u pacienta opakované četné objemné řídké stolice. K pozvolné úpravě došlo při terapii probiotiky.

Pro každého člověka je důležitá orientovat se v prostředí, ve kterém se nachází a mít možnost s okolím komunikovat a vyjadřovat své potřeby a názory. Na ARK jsou pacienti v akutní fázi při nutnosti zajištění dýchacích cest a UPV většinou analgosedováni, při jakémkoliv výkonu je nutné pacienta nejdříve

upozornit na výkon iniciálním dotekem a poté mu postup vysvětlit. Komunikace a mezi pacientem a zdravotnickým personálem by měla být samozřejmostí.

Při příjmu na naše oddělení byl pacient analgosedován, v dalších dnech bylo nutné postupně zvyšovat koncentraci a množství léků při opakované interferenci s UPV. Od 12. dne byla u pacienta postupně snižována sedace a ventilační podpora. Od 13. dne pacient reaguje na oslovení, vyhoví výzvě.

Pro pacienta je velmi důležité aby se během postupného nabývání vědomí orientoval v místě, kde se nachází a důvodu proč se zde nachází a zda jeho blízcí vědí, kde je hospitalizovaný. Dále je nutné, aby se pacient orientoval v čase, věděl který je den, kolik je hodin, jak dlouho byl v bezvědomí. Na našem oddělení jsme pacientům umístili na zeď proti lůžku hodiny a nástěnný kalendář, odpovídající velikosti, abychom jim pomohli v časové orientaci. Opakovaně jsou pacientům podávány informace o důvodu a průběhu hospitalizace, nutnosti zajištění invazivních vstupů a jednotlivých úkonech, které budou u pacienta probíhat.

Pan T.B. byl 14. den po řádném vysvětlení postupu extubován. Následně byl opakovaně informován o nutnosti dechové rehabilitace, kterou zpočátku zvládl dobře, ale ve večerních hodinách se již u pacienta projevila výrazná únava, pro kterou lehce vázla i toaleta dýchacích cest.

I přes celkovou únavu byl pacient orientovaný, pozitivně laděn, snažil se komunikovat i přes pocit bolesti v krku a zlepšující se chrapot.

15. den hospitalizace se u pana T.B. objevily opakované epizody generalizovaných tonicko – klonických křečí, které trvaly několik sekund. V úvodu před záchvatem se u pacienta objevila tachykardie, nebo hypoventilace. Přivolaný neurolog doporučil CT mozku a EEG vyšetření, které byly bez patologického nálezu. Dle ordinace lékaře byl kontinuálně podáván Phenytoin 750 mg/24 hod. Následující den se křeče znovu opakují, zhoršený stav vědomí spolu s nedostatečnou toaletou dýchacích cest a nasedajícím infektem vedl k rozvoji respirační insuficience a nutnosti opětovného zajištění dýchacích cest s UPV.

V dalších dnech dochází k zhoršení celkového stavu, u pacienta je nutná opět agresivní ventilace s dostatečnou analgosedací.

Od 64. dne byla panu T.B. snižována analgosedace, pacient otvíral oči na oslovení. Na dotazy byl schopen lehce přikývnout, cítil se unavený

Postupně při zlepšení vědomí probíhala komunikace pomocí očního kontaktu, stiskem ruky, kývnutím, odezíráním ze rtů, nebo písmenné tabulky. 83. den hospitalizace byla odstraněna TSK a tracheostoma bylo překryto sterilním tampónem a fólií Tegaderm. Pacient byl již schopný verbálně komunikovat.

Při množství zavedených invazivních vstupů, které pacient v resuscitační a intenzivní péči má je nutné předcházet vzniku infekce, což je cílem dlouhodobé ošetrovatelské péče o pacienta.

Před každou manipulací s invazivními vstupy byla vždy provedena řádná hygienická dezinfekce rukou.

CŽK byl převazován za přísných aseptických podmínek transparentní převazovou fólií Tegaderm po 72 hod. a v případě potřeby, kdy např. fólie těsně nepřiléhala ke kůži, nebo bylo okolí vpichu kanyly prokrvácené. Převaz arteriální kanyly byl prováděn po 24 hod. polštářkovou náplastí Curapor a vždy v případě potřeby.

Veškeré infuzní linky a proplachy k měření invazivních tlaků byly měněny v pravidelných intervalech 7 dnů a vždy při zajištění nového vstupu. Do systému byly zařazeny posi-flow k minimalizování rozpojení infuzního systému a tím i případné infekce.

Při známkách hrozící katérové sepse byla provedena výměna invazivních vstupů. Vzhledem k snížené imunitě pacienta byl ke kanylaci centrálního žilního řečiště od 26. dne hospitalizace použit vždy CŽK s antimikrobiálním povrchem.

Od 27. dne byla zavedena kanyla do levé femorální žíly a pravé jugulární žíly k zajištění ECMO. V rámci ošetrovatelské péče byl převaz prováděn po 24. hod. a v případě potřeby. Okolí vstupů opakovaně prosakovalo krví, proto po dezinfekci roztokem Betadine byl do okolí kanyly přiložen Gelaspon a následně byl vstup kryt savým sterilním čtvercem Vliwazell.

V rámci hygienické péče se pravidelně prováděl oplach ústí močové trubice se zavedeným PMK dezinfekčním roztokem Skinsept mucosa. PMK se měnil dle ordinace lékaře na základě kultivačních vyšetření z moči. Odběr moče se prováděl za aseptických podmínek a ke sběru moče byl použit uzavřený systém.

U pana T.B. bylo od samého počátku hospitalizace velmi vysoké riziko vzniku dekubitů. V rámci prevence dekubitů měl pan pacient v lůžku antidekubitární matraci, na sakru byla 2. den hospitalizace nalepena transparentní fólie k snížení rizika tření. V době kdy nemohl být polohován, bylo prováděno mikropolohování, byla zajištěna parenterální a enterální výživa. Hygienická péče s výměnou lůžkovin a péčí o pokožku, se v době, kdy byl pacient v kritickém stavu, prováděla maximálně jednou denně pomocí zvedacího zařízení.

I přes veškerou péči došlo ke vzniku dekubitu na pravém vnitřním kotníku a v parieto-okcipitální oblasti.

Na našem oddělení ošetřuje dekubity vrchní a staniční sestra a v případě jejich nepřítomnosti je v každé skupině vyškolená jedna sestra, která rozhoduje o způsobu léčby. Výhodou tohoto systému je v zajištění jednotného ošetření, v možnosti sledovat vývoj defektu a účinek dané léčby.

21. den hospitalizace vznikl na pravém vnitřním kotníku dekubitus 1. stupně velikosti 3 x 3 cm. Postižené místo bylo pravidelně promazáváno Menalind olejem, a kotník byl odlehčován a polohován tak aby došlo k eliminaci tlaku. Následující den se v postiženém místě projevilo poškození integrity kůže a byl diagnostikován dekubitus 2. stupně. Před samotným definitivním ošetřením byl defekt opláchnut roztokem Prontosan a poté byl na kotník přiložen obklad s Prontosanem na dobu 15 min. Poté byl dekubitus ošetřen antiseptickým neadherentním krytím Inadine a fixován fólií. Převaz se prováděl po 48 hod.

24. byl na vnitřním kotníku diagnostikován dekubitus 3. stupně se žlutou nekrózou velikosti 4 x 3 cm, který byl ošetřen hydroaktivním koloidním gelem Flaminal, Melolinem a transparentí fólií. V dalších dnech došlo k postupnému odloučení nekrózy a 36. den hospitalizace byla již v oblasti defektu zřejmá epitelizace. Dekubitus byl dále ošetřován hydrokoloidním krytím Hydrocoll. Dekubitus byl zhojen 65. den hospitalizace

23. den hospitalizace byl ve vlasové části v parieto-okcipitální oblasti lokalizován defekt, který byl po ostříhání vlasů diagnostikován jako dekubitus 2. stupně. V místě defektu byl otok s mokvajícím plochou a ztrátou kožního krytu velikosti 8 x 10 cm. Ošetření bylo provedeno pomocí obkladů s roztokem Prontosan, dále byl defekt ošetřen pomocí koloidního gelu Flaminal a překryt krytím Melolin a fólií. Převazy byly prováděny v pravidelných intervalech.

26. den hospitalizace nabyl dekubit podoby žluté nekrózy velikosti 10 x 10cm. Ošetřen byl Flamigelem, překryt silikonovou mřížkou Adaptic a Hydrocollem. Pacient byl propouštěn na rehabilitační odd. FN Motol s velikostí dekubitu 5 x 7 cm a granulující spodinou – krytý byl stejným materiálem (Flamigel + Adaptic + Hydrocoll).

3.6 HODNOCENÍ PSYCHICKÉHO STAVU NEMOCNÉHO

Pan T.B. onemocněl v době celosvětové pandemie mexické chřipky, kdy v ČR bylo hlášeno celkem 58 úmrtí v souvislosti s tímto onemocněním a 1340 potvrzených případů. Při prvních příznacích chřipkového onemocnění netušil, že i on sám se nakazil tímto virem, vnímal je jako běžnou virózu.

V době kdy byl pacient hospitalizovaný na JIP Pneumologické kliniky se cítil velmi vyčerpaně, měl velký strach o svůj život. Objektivní těžká dušnost a celkový stav ho omezovaly v běžných každodenních činnostech.

Na našem oddělení byl velkou část hospitalizace tlumen analgetiky a sedativy. Po snížení analgosedace se snažil spolupracovat přes svalovou slabost, která byla důsledkem těžkého průběhu onemocnění.

Velmi pozitivně působily na jeho psychický stav návštěvy rodiny, přítelkyně a přátel. Vzhledem k délce hospitalizace jsme jim umožnili návštěvu pana T.B. i mimo stanovené návštěvní hodiny s ohledem na možná vyšetření a i únavu pacienta.

Na samostatném boxu měl pan T.B. k dispozici televizi, později i svůj notebook a elektrickou kytaru na kterou během dne hrál.

3.7 EDUKACE NEMOCNÉHO

Zdravotnická edukace je proces výchovy a vzdělávání, kterým se snažíme pozitivně ovlivnit postoj a chování člověka k sobě samému a k jeho nemoci (znalosti o nemoci, prevenci, léčebném režimu aj., a dovednosti v oblastech př: sestavení jídelníčku, obsluha přístrojů, cvičení aj.). Cílem edukace na ARK je

informovat a seznámit pacienta v analgosedaci s jednotlivými výkony, které mu budou prováděny.

V průběhu hospitalizace na našem oddělení probíhá edukace jak samotných pacientů, tak i jejich rodinných příslušníků, kteří jsou často těmi prvními, kdo získá od zdravotnického personálu informace.

První informace předává lékař, tyto informace se týkají zdravotního stavu jejich příbuzného, pro tyto potřeby byla na našem oddělení zřízena místnost, kde lékař v soukromí podává rodině informace a nechává jim prostor pro jejich otázky.

Poté sestra rodině předá informační leták s telefonním kontaktem na oddělení a převezme si kontakt na rodinné příslušníky, aby mohli být v případě zhoršení celkového stavu nemocného informováni. Znovu je upozorní na stav, ve kterém se nemocný nachází a na množství invazivních vstupů a monitoraci, aby při vstupu na box byli aspoň částečně připravení na první kontakt s jejich blízkým.

Před vstupem na box sestra návštěvu upozorní na dodržování hygienicko-epidemiologického režimu oddělení.

Pan T.B. byl v průběhu hospitalizace informován o všech činnostech, které byly v danou dobu vykonávány a to i v případě kdy se nacházel v hluboké analgosedci.

V průběhu hospitalizace byl pan T.B. informován o chodu a provozu oddělení, denním režimu a právech pacientů. Tyto informace jsou pro každého pacienta velmi důležité, aby se mohl dobře orientovat a přizpůsobit prostředí, ve kterém se nachází.

Velký důraz byl kladen v průběhu hospitalizace na edukaci o respirační terapii, toaletu dýchacích cest, rehabilitaci a výživě, která probíhala ve spolupráci s fyzioterapeutem a nutričním pracovníkem.

Závěr

Délka hospitalizace pana T.B. byla na našem oddělení celkem 125 dnů, během níž se u pacienta objevila řada komplikací. Nebylo jednoduché zdokumentovat zpětně celý její průběh, proto jsem se při zpracování své práce snažila vytyčit ty nejdůležitější momenty z celé hospitalizace.

Péče o tohoto pacienta byla velmi náročná pro celý zdravotnický personál jak z fyzického tak psychického hlediska, zvláště vzhledem k mladému věku pacienta. V době kdy pan T.B. slavil 32. narozeniny, došlo k těžkému zhoršení jeho celkového stavu po předchozím zlepšení a v dalším průběhu byla prognóza onemocnění velmi vážná a nejistá.

Ve chvíli, kdy se začal pacientův stav zlepšovat, jsme všichni doufali, že se neobjeví další komplikace, která by mohla prodloužit dobu hospitalizace, anebo dokonce být pro nemocného fatální.

Po dlouhé hospitalizaci se podařilo zvládnout těžký stav pacienta a pan T.B. byl 26. 4. 2010 přeložen na Rehabilitační kliniku FN Motol.

Seznam použitých zkratk

ARK – Anesteziologicko – resuscitační klinika

ARDS (Acute respiratory distress syndrome) – Akutní syndrom dechové tísně

BiPAP (Bilevel Positive Airway Pressure) – Ventilace pozitivním přetlakem na dvou tlakových úrovních

CVP (Central venous Pressure) – Centrální žilní tlak

CŽK – Centrální žilní katétr

DF – Dechová frekvence

etCO₂ – Hodnota CO₂ na konci výdechu v patientském okruhu při UPV

ETK – Endotracheální kanyla

HFOV (High Frequency Oscillatory Ventilation) – Vysokofrekvenční oscilační ventilace

FTNsP – Fakultní Thomayerova nemocnice s poliklinikou

JIP – Jednotka intenzivní péče

KPR – Kardiopulmonální resuscitace

MAP (Mean Arterial Pressure) – Střední arteriální tlak

NGS – Nazogastrická sonda

NIPV (Non-Invasive Pulmo Ventilation) - Neinvazivní plicní ventilace

PC (Pressure Control) – Tlaková podpora řízeného dechu

PEEP (Positive end-expiratory pressure) – Pozitivní tlak v dýchacích cestách na konci výdechu

Pmean (Prerssure Mean) – Střední tlak v dýchacích cestách

PMK – Permanentní močový katétr

SatO₂ – Saturace hemoglobinu kyslíkem

SIMV (Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation) – Synchronizovaná občasná zástupová ventilace

TEN – Trombo-embolická nemoc

UPV – Umělá plicní ventilace

Seznam použité literatury

1. BERAN, J., HAVLÍK, J. *Chřipka 2. Rozšířené vydání. Klinický obraz, prevence a léčba.* 2. vyd. Praha: Maxdorf, 2005. 175s. ISBN-80-7345-073-9.
2. BERAN, J., HAVLÍK, J. *Farmakoterapie pro praxi, svazek 9, Chřipka, Průvodce ošetřujícího lékaře.* 1. vyd. Praha: Maxdorf, 2005. 96 s. ISBN 80-7345-080-1.
3. BĚLOHLÁVEK, J. *Profil pacientů léčených extrakorporální membránovou oxygenií (ECMO).* *Intervenční akutní kardiologie.* 2010, roč. 10, č. 3. S. 121-128.
4. HAVLÍČKOVÁ, M. *Chřipka H1N1 2009.* *Medicína po promoci.* 2010, roč. 11, č. 2, s 77-79. ISSN: 1212-9445.
5. HAVLÍČKOVÁ, M. *Klinická charakteristika tzv. nové chřipky A (H1N1).* *Zprávy epidemiologie a mikrobiologie.* 2009, roč.18, č.5, s. 283 – 284 ISSN: 1803-6422.
6. HAVLÍK, J. *Stane se „mexická „ (prasečí) chřipka očekávanou pandemií?.* *Praktický lékař,* 2009, roč. 89, č.5, s. 237 – 239.
7. KOTULÁK, T. *Rescue indikace venovenózního ECMO u těžké virové pneumonie H1N1,* *Anesteziologie a intenzivní medicína,* 2010, roč. 21, č. 5, s. 280-281 ISSN: 1214-2158.
8. NEČAS, J. et.al. *Prasečí (mexická) H1N1 chřipka – epidemiologie, diagnostika, terapie,* *Praktické lékařství* [online]. 2009. roč.5, č.5 [cit. 2011-05-13] Dostupné z : <http://www.praktickelekarenstvi.cz/artkey/lek-200905-0006.php>. ISSN: 1801-2434.
9. PAVLÍKOVÁ, S., *Modely ošetrovatelství v kostce.* 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2006. 152 s. ISBN 80-247-1211-3.

10. RYŠKOVÁ, O. *Základy lékařské mikrobiologie a imunologie*. Učební texty pro bakalářské studium. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2007. 81-85s. ISBN 978-80-246-0135-9.
11. SETH, J. *Chřipka vyvolaná virem H1N1*. *Medicína po promoci*[on line]. 2010, roč.11, č.2 [cit. 2010-06-05] Dostupné z: <http://www.tribune.cz/clanek/17618>. ISSN: 1212-9445.
12. STAŇKOVÁ, M., *České ošetrovatelství, Jak provádět ošetrovatelský proces*. 1. vyd. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2009. 66s. ISBN 80-7013-283-3.
13. TŮMOVÁ, B. *Ptačí chřipka – trvalá hrozba pandemie*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, a.s, 2008. 136 s., 8 s. barevné přílohy. ISBN 978-80-247-1986-3.
14. TOŠOVSKÝ, J. *ECMO by mohlo pomoci zvládnout A (H1N1)*. *Medical Tribune* [on line]. 2009, roč.5, č.34. [cit.2009-11-28] Dostupné z: <http://www.tribune.cz/clanek/15786-ecmo-by-mohlo-pomoci-zvladnout-a-h-n>. ISSN: 1214-8911.
15. VOJTÍŠKOVÁ, J. *Existuje účinná prevence chřipky?*. *Interní medicína pro praxi* . 2009, roč. 11, č.11. s. 520-521

Seznam obrázků, tabulek a grafů

Obrázek č. 1: Schematický nákres chřipkového viru A	10
Tabulka č. 1: Výsledky acidobazické rovnováhy z arteriální krve ze dne 2. 1. 2010	26
Tabulka č. 2: Výsledky biochemického vyšetření krve ze dne 2. 1. 2010	27
Tabulka č. 3: Výsledky vyšetření krevního obrazu ze dne 2. 1. 2010	27
Tabulka č. 4: Výsledky koagulačního vyšetření krve ze dne 2. 1. 2010	28
Tabulka č. 5: Rozšířená stupnice dle Nortonové	43
Tabulka č. 6: Barthelův test základních všedních činností	47

Přílohy:

Seznam příloh

Příloha č. 1: Ošetřovatelská anamnéza

Příloha č. 2: Plán ošetřovatelské péče

Příloha č. 3: Informace zdravotnickým zařízením o nákaze virem H1N1

Příloha č. 4: Vysokofrekvenční oscilační ventilace

Příloha č. 5: NO

Příloha č. 6: Schéma zapojení posi-flow na ARK FTNsP

Příloha č. 1 : Ošetřovatelská anamnéza

Fakultní Thomayerova nemocnice s poliklinikou, Vídeňská 800, Praha 4



(vyplnit do 24 hodin po příjmu)

Klinika / oddělení: APK
OŠETŘOVATELSKÁ ANAMNÉZA pro intenzivní péči

šittek

Diagnóza: RESPIRAČNÍ INSUFICIENCE

Alergie: Všelby 42. (přecho a dokumentace)

Datum příjmu: d. 1. 2020 Hodina příjmu: 16:00 Pooperační den: 1

Orientace na oddělení

koupelna vypínač světla

WC signalizační zařízení

telefon zábrany lůžka

TV pracovní sester

místa s omezeným vstupem (kuchyňka aj.)

seznámen s domácím řádem (doba podávání stravy a návštěvních hodin aj.)

seznámen s právy pacientů

Příjemci

Přijatí odkud: z IPK nemocnice s poliklinikou

Opakované přijetí: ano ne

Rodina informována: ano ne

Fyziologické funkce při přijetí

Krevní tlak: 116/60 Puls: 72

Srdeční rytmus: sin. pacemaker

Tělesná teplota: 37,2 °C

Rány, dekubity, stomie, drény aj.

Lokalizace:

Druh rány:

Drény:

Dekubity: stupeň: velikost: velikost:

Riziko dle Nortonové: 13
(viz druhá strana)

Bolest

Lokalizace: NELE HODIČIT

Intenzita (dle škály):

tlumení bolesti léky

Smyslové bariéry

problémy se zrakem:

problémy se sluchem:

problémy s řečí:

cizinec, který nerozumí česky

Pohyblivost

chodící sám

chodící s pomocí

ležící pohyblivý

ležící nepohyblivý

Pomůcky

brýle, čočky naslouchátko

zubní protéza berle, hůl

protéza vozík, chodítko

Edukace

Možnost edukace: ano ne

pacienta rodiny:

Téma (viz edukační záznam):

Dýchání

Potíže s dýcháním: ano ne

Jaké:

SPONTÁNNÍ

NEBULIZACE

kyslíkové brýle

maska

UPV

endotracheální rourka

tracheotomická kanyla

velikost: 4,5 den: 1.

ventilační režim: VIMV

FiO₂: 100 %

relaxace

MOČNÍ

kontrolované pacientem

pomočen (inkontinence)

permanentní katetr: den: 3.....

jiné:

STOLICE

kontrolované pacientem

pokálen (inkontinence)

Datum poslední stolice: 31. 12. 2019

charakter: FM, N, M, H

Riziko pádu

Skóre rizika (viz druhá strana): 8

ano ne

Plánované propuštění

není schopen vykonávat ADL + sebezpečí

onemocnění s následky

vyžaduje následnou rehabilitaci

bydlí sám nelze zhodnotit

Kontaktovat sociálního pracovníka:

ano ne

Jméno a podpis sestry: Vilémova Petra

Datum: d. 1. 2020 Čas: 16:00

Vědomí

Orientace

při vědomí bez omezení

porucha vědomí ztížený

bezvědomí nelze navázat

tlumen jiné:

Psychický stav

spolupracuje nespolupracuje

klidný rozrušený

orientovaný zmatený

nelze hodnotit

Invasivní vstupy

centrální žilní katetr: den: 3

periferní žilní katetr: den:

arteriální katetr: den:

jiné: den:

jiné: den:

Hydratace / Výživa

Stav hydratace:

Zvláštnosti:

PER OS

nic

dieta č:

ŽALUDEČNÍ SONDÁ den:

na spád

dieta:

ENTERÁLNÍ SONDÁ den:

dieta:

zvracení:

Hydratace / Výživa

Hydratace: ano ne

Výživa: ano ne

Hydratace / Výživa

Hydratace: ano ne

Výživa: ano ne

Hydratace / Výživa

Hydratace: ano ne

Výživa: ano ne

Hydratace / Výživa

Hydratace: ano ne

Výživa: ano ne

Barthelův test základních všedních činností (ADL - Activities of Daily Living)		bodové skóre*
činnost	provedení činnosti	
1.	příjem potravy a tekutin samostatně bez pomoci s pomoci neprovede samostatně bez pomoci s pomoci neprovede	10 5 0
2.	oblékání samostatně nebo s pomoci neprovede	10 5 0
3.	koupání samostatně nebo s pomoci neprovede	5 0
4.	osobní hygiena samostatně nebo s pomoci neprovede	5 0
5.	kontinence moči plně kontinentní občas inkontinentní trvale inkontinentní	10 5 0
6.	kontinence stolice plně kontinentní občas inkontinentní trvale inkontinentní	10 5 0
7.	použití WC samostatně bez pomoci s pomoci neprovede	10 5 0
8.	přesun lůžko - židle samostatně bez pomoci s malou pomoci vydíří sedět neprovede	15 10 5 0
9.	chůze po rovině samostatně nad 50 m s pomoci 50 m na vozíku 50 m neprovede	15 10 5 0
10	chůze po schodech samostatně bez pomoci s pomoci neprovede	10 5 0
Celkem		0

Hodnocení stupně závislosti:**
 ADL 4 0 - 40 bodů vysoce závislý
 ADL 3 45 - 60 bodů závislost středního stupně
 ADL 2 65 - 95 bodů lehká závislost
 ADL 1 96 - 100 bodů nezávislý

* zaškrtněte jednu z možností
 ** zaškrtněte stupeň závislosti dle výsledku

Rozšířená stupnice Nortonové									
Schopnost spolupráce	Věk	Stav kůže	Zvláštní rizika	Fyzický stav	Stav vědomí	Aktivita	Pohyblivost	Inkontinence	Riziko vzniku dekubitů
4	• úplná	• do 10 let	• žádná	• dobrý	• bdělý	• chodící samostatně	• úplná	• kontinentní	nizké (25 - 24 bodů)
3	• malá	• do 30 let	• snížení imunity • horečka • diabetes mellitus	• zhoršený	• apatický	• chodící s doprovodem	• částečně omezená	• občasná inkontinence	střední (23 - 19 bodů)
2	• částečná	• do 60 let	• sklerosis multiplex • obezita • anemie • onemocnění cév • kachexie • karcinom	• špatný	• zmatený	• sedící na lůžku, v křesle	• velmi omezená	• inkontinence převážně moče	vyšší (18 - 14 bodů)
1	• žádná	• 60 let +	• alergické porušená	• velmi špatný	• bezvědomí	• ležící	• žádná	• inkontinence moče a stolice	velmi vysoké (13 - 9 bodů)
<p>Riziko vzniku dekubitů</p> <p>Problemy před hospitalizací <i>(informace získávejte postupně od rodiny, pokud je to možné)</i></p>									

Rizikové faktory pro vznik pádu	
<input type="checkbox"/>	věk 70 let a více
<input type="checkbox"/>	pád v anamnéze
<input type="checkbox"/>	pooperační období (prvních 24 hodin)
<input type="checkbox"/>	závratě
<input type="checkbox"/>	epilepsie
<input type="checkbox"/>	zrakový / sluchový problém
<input checked="" type="checkbox"/>	inkontinence
<input type="checkbox"/>	hypotenze
<input type="checkbox"/>	problém s pohyblivostí
<input type="checkbox"/>	dezorientace
<input checked="" type="checkbox"/>	užívání léků (diuretika, narkotika, sedativa, psychotropní látky, hypnotika, tranquilizery, antidepressiva, antihypertensiva, laxantia)
Celkem	
* bez rizika (0 - 1 bodů)	riziko vzniku pádu (2 - 11 bodů)
* zaškrtněte možnosti	

Příloha č. 3: Plán ošetrovatelské péče

Fakultní Thomayerova nemocnice s poliklinikou, Vídeňská 800, Praha 4 - Krč, 140 59

Plán ošetrovatelské péče - Intenzivní péče - ARK

DG. 1: PORUCHA DÝCHÁNÍ z důvodu		DG. 2: BOLEST	
Oš. problém	Oš. cíl	Oš. problém	Oš. cíl
<input type="checkbox"/> posízení p. le <input checked="" type="checkbox"/> srdeční selhání <input type="checkbox"/> urazy/operace <input type="checkbox"/> infekce <input type="checkbox"/> intoxikace <input type="checkbox"/> obstrukce DC <input type="checkbox"/> onemocnění CNS	<input type="checkbox"/> bude mít sponiání ventilací <input checked="" type="checkbox"/> bude mít průchodné DC <input checked="" type="checkbox"/> bude mít normální hodnotu SpO2/ABR <input checked="" type="checkbox"/> bude mu vyhovovat nastavený ventilační režim	<input type="checkbox"/> odstranění bolesti <input type="checkbox"/> zmírnění bolesti	<input type="checkbox"/> zjisti lokalizaci, charakter, trvání <input type="checkbox"/> monitoru stupně bolesti <input type="checkbox"/> sleduj nevertébrální projevy <input type="checkbox"/> informuj o úlevové poloze <input type="checkbox"/> podávej analgetika dle ordinace lékaře <input type="checkbox"/> sleduj účinek podávaných léků <input type="checkbox"/> věnuj pozornost psych. stavu <input type="checkbox"/> edukuj pacienta
Oš. plán <input type="checkbox"/> zvol vhodnou polohu <input type="checkbox"/> podávej zvlhčený a ohřátý O2 <input type="checkbox"/> prováděj dechovou rehabilitaci <input checked="" type="checkbox"/> sleduj vědomí, FF a oxigenaci <input type="checkbox"/> poskytni psychickou podporu <input checked="" type="checkbox"/> prováděj aseptický odsávání z DC <input checked="" type="checkbox"/> prováděj laváže a mikronebulizaci <input checked="" type="checkbox"/> kontroluj funkčnost ventilátoru <input checked="" type="checkbox"/> sleduj účinnost ordinaovaných léků <input checked="" type="checkbox"/> kontroluj ABR a SpO2 dle ordinace <input checked="" type="checkbox"/> měj v pohotovosti pomůcky KPR		Oš. plán <input type="checkbox"/> zjisti lokalizaci, charakter, trvání <input type="checkbox"/> monitoru stupně bolesti <input type="checkbox"/> sleduj nevertébrální projevy <input type="checkbox"/> informuj o úlevové poloze <input type="checkbox"/> podávej analgetika dle ordinace lékaře <input type="checkbox"/> sleduj účinek podávaných léků <input type="checkbox"/> věnuj pozornost psych. stavu <input type="checkbox"/> edukuj pacienta	
Hodnocení péče <input type="checkbox"/> úplně <input type="checkbox"/> částečně <input type="checkbox"/> žádný		Hodnocení péče <input type="checkbox"/> úplně <input type="checkbox"/> částečně <input type="checkbox"/> žádný	
Sestavil/a dne: 2.1. 2019 Vilimová Petra		Sestavil/a dne: 2.1. 2019 Vilimová Petra	
Změny: <input type="checkbox"/> pokračovat		Změny: <input type="checkbox"/> pokračovat	
Ukončil/a/ dne:		Ukončil/a/ dne:	
DG. 3: NESTABILITA KREVNIHO OBĚHU z důvodu		DG. 4: PORUCHA PŘÍJMU POTRAVY z důvodu	
Oš. problém	Oš. cíl	Oš. problém	Oš. cíl
<input checked="" type="checkbox"/> základního onemocnění <input type="checkbox"/> sepsa <input checked="" type="checkbox"/> vliv léků	<input checked="" type="checkbox"/> bude zajištěna podpora oběhu dle ordinace lékaře <input checked="" type="checkbox"/> MAP bude v optimálním rozmezí	<input checked="" type="checkbox"/> poruchy vědomí <input type="checkbox"/> neurologického postižení <input type="checkbox"/> operačního výkonu na GIT <input type="checkbox"/> poranění DU nebo jiných <input type="checkbox"/> šoků GIT <input type="checkbox"/> psychických poruch <input type="checkbox"/> jiné	<input checked="" type="checkbox"/> dle ordinace připravuj a podávej za aseptických podmínek parenter. výživu <input checked="" type="checkbox"/> dle ordinace podávej enterální výživu <input checked="" type="checkbox"/> sleduj známky intolerance enter. výž. <input checked="" type="checkbox"/> zjisti adekvátní péči o NGS a PEG <input checked="" type="checkbox"/> sleduj kožní turgor, stav sliznic <input checked="" type="checkbox"/> sleduj event. frekvenci příjmu, zvracení, odpaď z NGS a dření <input type="checkbox"/> dle ordinace podávej stravu p.o.
Oš. plán <input checked="" type="checkbox"/> sleduj FF a zmlázání ...hod <input checked="" type="checkbox"/> změny okamžitě nahlás lékařů <input checked="" type="checkbox"/> podávej léky dle ordinace a sleduj jejich účinnost <input checked="" type="checkbox"/> měj v pohotovosti pomůcky KPR		Oš. plán <input checked="" type="checkbox"/> dle ordinace lékařů bude smlázáno <input checked="" type="checkbox"/> sleduj známky intolerance enter. výž. <input checked="" type="checkbox"/> zjisti adekvátní péči o NGS a PEG <input checked="" type="checkbox"/> sleduj kožní turgor, stav sliznic <input checked="" type="checkbox"/> sleduj event. frekvenci příjmu, zvracení, odpaď z NGS a dření <input type="checkbox"/> dle ordinace podávej stravu p.o.	
Hodnocení péče <input type="checkbox"/> úplně <input type="checkbox"/> částečně <input type="checkbox"/> žádný		Hodnocení péče <input type="checkbox"/> úplně <input type="checkbox"/> částečně <input type="checkbox"/> žádný	
Sestavil/a/ dne: 2.1. 2019 Vilimová Petra		Sestavil/a/ dne: 2.1. 2019 Vilimová Petra	
Změny: <input type="checkbox"/> pokračovat		Změny: <input type="checkbox"/> pokračovat	
Ukončil/a/ dne:		Ukončil/a/ dne:	

Příloha č. 3: Informace zdravotnickým zařízením o nákaze virem H1N1 vydané ministerstvem zdravotnictví dne 29. 4. 2009

Dostupné z: http://www.mzcr.cz/Verejne/dokumenty/informace-zdravotnickym-zarizenim-o-nakaze-virem-hn_2624_5.html

Informace zdravotnickým zařízením o nákaze virem H1N1

Definice případu:

Anamnéza:

Je třeba klást zvýšený důraz na cestovatelskou anamnézu (aktuální informace o situaci lze nalézt na stránkách www.who.int či www.ecdc.europa.com)

Inkubační doba:

7 dní

Infekčnost:

1 den před začátkem onemocnění a 7 dní po začátku onemocnění

Klinická kritéria:

- horečka
- kašel
- bolest hlavy
- bolest v krku
- myalgie
- eventuelně průjem a zvracení

Každá osoba prezentující jeden z následujících tří stavů:

- horečka a příznaky akutní respirační infekce
- pneumonie
- úmrtí na neznámé akutní respirační onemocnění

Epidemiologická kritéria

Alespoň jeden z následujících bodů:

- osoba, která cestovala do oblastí, kde jsou potvrzené případy onemocnění prasečí chřipkou A(H1N1)
- osoba, která byla v blízkém kontaktu s potvrzeným případem infekce prasečí chřipkou A (H1N1) v průběhu onemocnění
- osoba s anamnézou nedávného kontaktu se zvířetem s potvrzenou nebo suspektní prasečí chřipkou A (H1N1)

Laboratorní kritéria:

Minimálně jeden z následujících testů:

- RT-PCR
- 4-násobný vzestup specificky neutralizačních protilátek proti viru prasečí chřipky A(H1N1) – požadují se párová séra, první vzorek odebraný během akutní fáze onemocnění a druhý vzorek v rekonvalescentní fázi minimálně 10-14 dnů po odběru prvního vzorku

Klasifikace případů:

- možný případ – osoba, která splňuje klinická a epidemiologická kritéria
- pravděpodobný případ – osoba, která splňuje klinická a epidemiologická kritéria a má pozitivní influenza A infekci (netypizovanou)
- potvrzený případ – osoba, která splňuje klinická a epidemiologická kritéria a je laboratorně potvrzena

Doporučený postup:

Odběr vzorků biologického materiálu:

probíhá stejným způsobem jako u běžné chřipky – nazofaryngeální výtěr do virologického média a odběr párových sér

Laboratorní vyšetření:

Všechny vzorky budou odesílány do NRL pro chřipku, SZÚ – tel. 724 362 602.
Adresa: SZÚ, Šrobárova 48, Budova 4 – NRL pro chřipku, Praha 10

Ochranné pomůcky:

Každý lékař či zdravotnické zařízení by si měl zajistit doporučené ochranné pomůcky:

Čepice operační /621500-15/ HEALTH CARE	firma MOLNLYCKE
Ústenka chirurg. se štítem /1835F/ Polomaska filtrační s ventilem /1873V/	firma 3M Česko, spol.s.r.o. 3M Česko, spol.s.r.o.
Plášť návštěvnický /21500/ Návleky na obuv /21400/	Panep s.r.o. Panep s.r.o.
Rukavice operační latex. s pudrem sterilní Rukavice vyšetřovací Vinyl bezpr.	Lohmann&Rauscher s.r.o. Vulkan-Medical,a.s.

Izolace:

Každý pacient, který navštíví lékaře a u kterého vznikne podezření na nákazu prasečí chřipkou by měl být izolován (rozhodně je třeba vyloučit odesílání na další vyšetření) a po dohodě neprodleně transportován na příslušnou infekční kliniku či infekční oddělení krajské nemocnice.

Transport suspektního pacienta bude uskutečněn sanitou vyčleněnou pro převozy těchto pacientů.

Podezření musí být hlášeno pracovníkům orgánů ochrany veřejného zdraví, kteří provedou další opatření – dohledání kontaktů, nařízení izolace apod.

Příjem pacienta a odběry biologického materiálu nutno organizovat v souladu s příslušnou legislativou (zákon č. 258/2000 Sb., vyhláška č. 195/2005 Sb.) a dále dle vnitřních předpisů.

Léčba:

Léčba hospitalizovaných pacientů dle klinického stavu a naléhavosti je plně v kompetenci příslušného infekčního pracoviště.

Opatření k zabránění šíření:

– přístup k osobám v kontaktu s osobami vyšetřovanými, či s pravděpodobnými nebo potvrzenými případy

Definice: toto se vztahuje k osobám, které byly v úzkém kontaktu osobami vyšetřovanými, či s pravděpodobnými nebo potvrzenými případy

Úzký kontakt je definován jako:

- a) společná domácnost
- b) společný pokoj v nemocnici či jinde
- c) osoby sdílející pokoj s případem nebo vyskytnuvší se v blízkosti (méně než 1 metr) případu alespoň po dobu 4 hodin
- d) osoby, které přišly do kontaktu s materiálem kontaminovaných sekrety z dýchacích cest (např. manipulace s použitými kapesníky, dotyk rukou s infekční osobou, která měla předtím v ruce kapesník nebo si sáhla na nos)
- e) cestující v letadle sedící ve stejné řadě nebo ve dvou řadách před / za pacientem, který byl symptomatický (smrkání, kašláni) na letu s trváním alespoň 4 hodiny

Příloha č. 4: Vysokofrekvenční oscilační ventilace

Zpracovala Petra Vilímová pro potřeby ARK FTNsP

VYSOKOFREKVENČNÍ OSCILAČNÍ VENTILACE

Vysokofrekvenční oscilační ventilace se řadí mezi **nekonvenční umělé plicní ventilace**.

Nekonvenční umělá plicní ventilace se výrazně liší od ventilace konvenční, a to z hlediska **způsobu výměny plynů, významu jednotlivých ventilačních parametrů, řízení ventilace a z hlediska speciálního technického zajištění ventilace a jejího monitorování**.

U nekonvenčních ventilačních režimů jsou **dechové objemy srovnatelné s objemem anatomického mrtvého prostoru, nebo i menší**.

Na rozdíl od konvenční ventilace se při HFV používá ještě jedno dělení zohledňující způsob exhalace směsi plynů. Pokud je expirační proudění závislé na pasivní smrštivosti hrudníku a plic, je možné označit typ ventilace jako pasivní.

Tam, kde dochází k podpoře expiračního toku plynů (používá tzv. aktivní expirium), je možné hovořit o ventilaci aktivní a tam, kde se využívá možností obou, jde o ventilaci hybridní. Při vyšších ventilačních frekvencích je použití aktivního expiria nutností, protože délka expiria je vzhledem k časovým konstantám respiračního systému natolik krátká, že nemůže dojít k samovolnému vydechnutí celého inspirovaného dechového objemu.

Metoda využívá **frekvencí od 1 do 50–60 Hz (počet Hz x 60 = frekvence dechů)**, v klinické praxi se však používají frekvence 2–20 Hz. K vhodným technickým řešením generátoru tlakových změn zajišťujících ventilaci patří píst, oscilující membrána nebo přerušovač průtoku plynů

Principem je **vytvoření oscilačních kmitů v nízkotlakém dýchacím okruhu s trvalým prouděním**, ať už membránou nebo soustavou trysek. Jedná se o **aktivní inspirium i expirium** při frekvencích 180 až 360/min u dospělých a 600 až 2400/min u novorozenců. Dechové objemy takto vytvořené jsou až desetkrát menší než u konvenční UPV, a tomu odpovídá i tlaková amplituda v alveolárním prostoru. Díky nízké objemové, a tedy šetrné, ventilaci lze s výhodou použít relativně **vysoký střední tlak, který umožňuje otevření kolabovaných alveolů a udržení vzdušnosti plicé**.

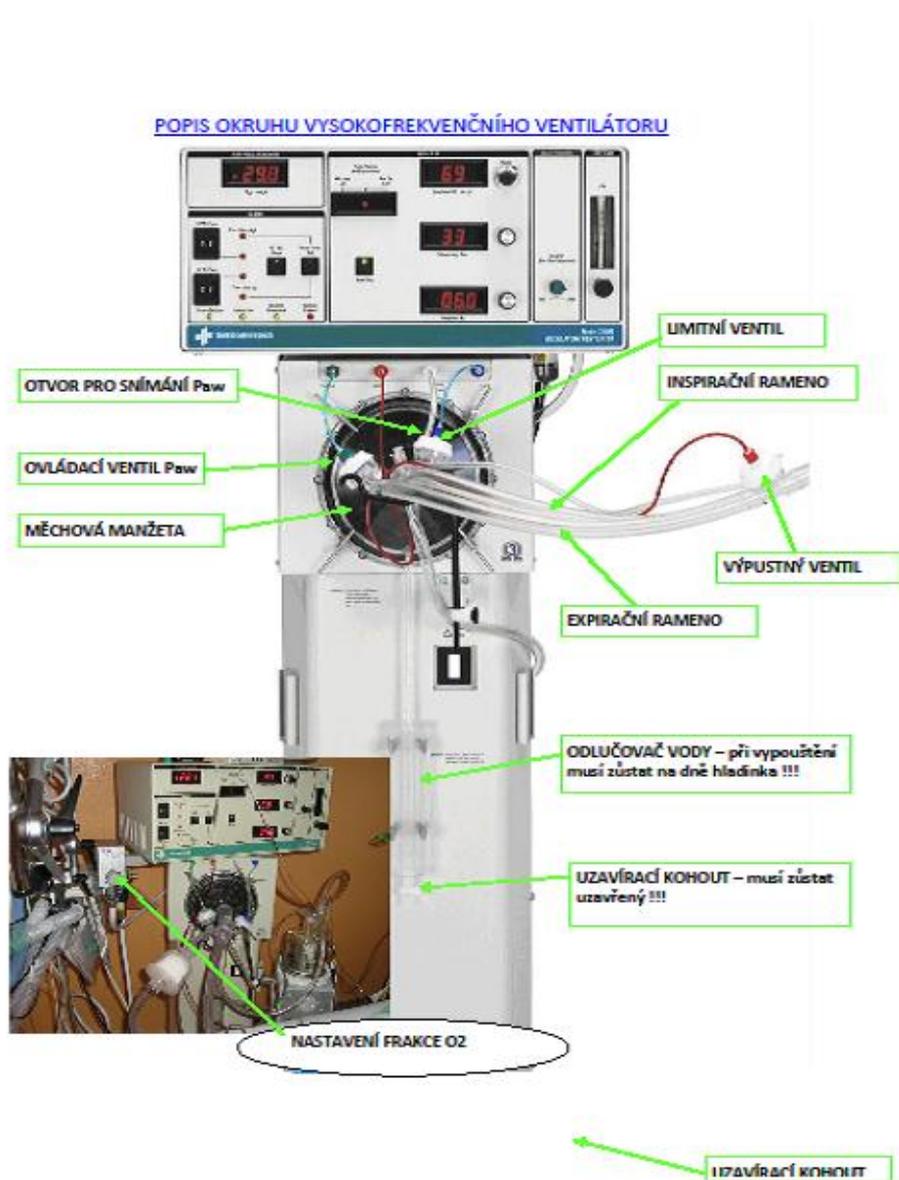
Technika předpokládá aktivní inspirační i expirační fázi. Pacient je napojen na postranní rameno hlavní trubice, kterou proudí čerstvá zvlhčená ventilační směs. Tlakové pulzy generované pístem nebo membránou vysokou oscilační frekvencí vhání ventilační plyn endotracheální trubicí s těsnicí manžetou do pacienta a zpět. Proud čerstvé ventilační směsi v hlavní trubicí (tzv. bias flow) zabraňuje reinspiraci exspirovaného plynu. Na hlavní trubicí je několik ventilů, které zajišťují regulaci konstantního středního tlaku v dýchacích cestách a bezpečnost ventilačního režimu pro pacienta. Vysokofrekvenční ventilace ve srovnání s konvenčními režimy je vzhledem k nižším tlakovým amplitudám považována za méně invazivní z hlediska rizika barotraumatu. Zcela odlišný charakter proudu pak nabízí zlepšenou distribuci plynů v plicích - mechanismem příznivého účinku HFV je zvýšení středního tlaku, jež je provázeno zlepšením hladiny kyslíku v krvi.

Indikací pro HFO jsou obecně plicní postižení vyžadující UPV

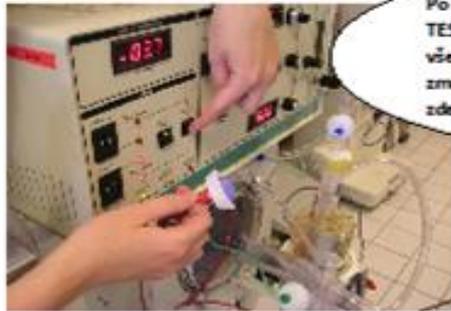
- ARDS
- selhávání konvenční ventilace

Nevýhody vysokofrekvenční oscilační ventilace

- nelze provést bronchoskopii
- obtížné zavedení ČŽK, hrudní drenáže, obtížné provedení hrudní punkce
- při transportu nutnost přepojit zpět na konvenční UPV
- špatně rozeznatelný tenzní pneumothorax
- rizikový faktor pro omezení žilního návratu a následně sníženého srdečního výdeje z důvodu vysokého nitrohruďního tlaku
- nutnost zastavení HFOV při RTG S+P
- nelze provést nebulizaci



VYSOKOFREKVENČNÍ VENTILÁTOR (NOVÝ OKRUH)



Po nasetování nového okruhu je nutné provést TEST CHLOPNÍ – (na červené lince se odzkouší všechny chlopně), po napojení chlopně zmáčknout START/RESET – vizuálně zkontrolovat zda nedochází k úniku vzduchu



Aqua pro injecione 500ml + inf. set + dětský set nešroubovací. Kontrolovat a průběžně doplňovat ve zvlhčovači.



bakteriální filtry

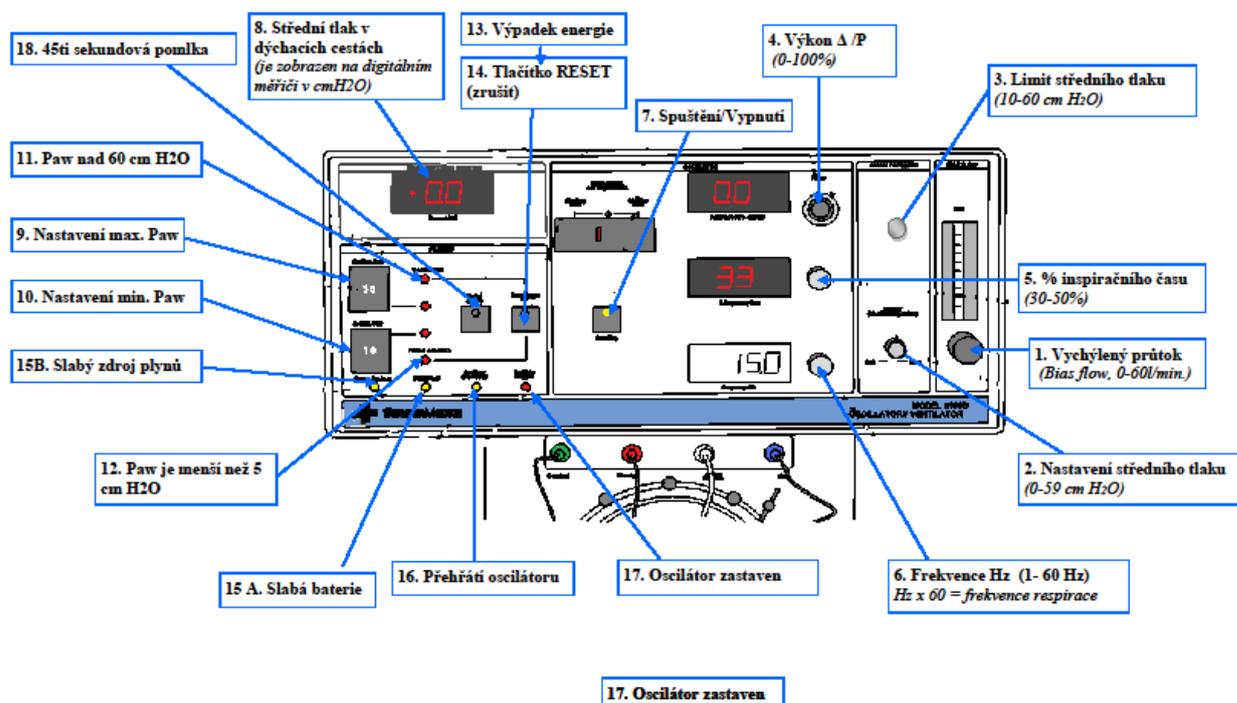
NAPOJENÍ

- Připojit plyny a dát šňůru do elektriky
- Ponechat gumovou zátku na Y-spojce
- Zapnout hlavní vypínač dole pod membránou
- Bias flow (1) nastavit na 20l
- Nastavení středního tlaku (2) otočit úplně doprava
- Nastavit % inspiračního času (5) – 30-50, dechovou frekvenci (6) – 3-10, amplitudu (4) – 0-100
- Zmáčknout 45-ti sekundovou pomlku (18)
- Zmáčknout START/RESET (14) a natlakovat okruh co nejvíce to jde (41-44)
- Spustit START (7)
- Před napojením nastavení středního tlaku (2) úplně doleva
- Po napojení nastavení středního tlaku (2), nastavit požadovaný mean Paw (8)

ODSÁVÁNÍ

- Zmáčknout 45-ti sekundovou pauzu (18)
- Odpojit okruh a odsát za aseptických podmínek z DC
- Připojit okruh k ETI
- Zmáčknout START/RESET (14) až mean Paw (8) vystoupí na 6 oscilátor se sám spustí

GUMOVOU ZÁTKU NEVYHAZOVAT!!! – Ponechat u ventilátoru na horní desce.



Příloha č. 5: NO

Zpracovala Petra Vilímová pro potřeby ARK FTNsP

NO (oxid dusnatý) = INOMAX

POZOR NE N2O !!!! – oxid dusný = rajský plyn

VÝZNAM ENDOGENNÍHO NO

Oxid dusnatý je jednoduchá molekula s vasodilatačními účinky, která je v těle tvořena řadou buněk včetně cévního endotelu. Na rozdíl od cév velkého oběhu, kde stálá syntéza NO významně přispívá k nastavení bazálního tonu, klidová tvorba NO je ve zdravé plicní cirkulaci minimální. Vyrůstá však při plicní vasokonstrikci i při chronické plicní hypertenzi, pravděpodobně jako zpětnovazební mechanismus proti přílišnému zvýšení intravaskulárního tlaku.

Kardiovaskulární systém

Za fyziologických okolností dochází v závislosti na arteriálním průtoku k bazální tvorbě NO, který je jedním z hlavních regulátorů systémové a plicní cévní rezistence, distribuce srdečního výdeje, koronární a cerebrální cirkulace a modulace renálního krevního volumu. Snížená produkce NO vede k vazospazmům k systémové a plicní hypertenzi. Nedostatečná produkce NO se sklonem k vasokonstrikci a trombóze je dávana do vztahu k výskytu diabetes mellitus, obezité a kardiovaskulárním onemocněním - ateroskleróza, ICHS. Mechanismem tvorby NO působí vasodilataci nitráty a ACE inhibitory.

Respirační systém

NO způsobuje bronchodilataci ovlivněním buněk hladké svaloviny bronchů a dále prostřednictvím nonadrenergických a noncholinergních receptorů.

Nervový systém

Endogenní NO je neurotransmitér v mozku, míše a periferním nervovém systému. Reguluje uvolňování hormonů v hypothalamo-hypofyzární ose. Je spojován s ovlivněním cévního tonu u mozkových ischemií, u chronických degenerativních onemocněních a u senilní demenci Alzheimerova typu.

Koagulační a imunitní systém

Antitrombotický efekt je způsoben inhibicí adheze a agregace trombocytů. NO moduluje zánětlivou odpověď a účastní se programované smrti buňky.

INDIKACE INHALAČNÍ APLIKACE NO

- **Perzistující plicní hypertenze u novorozenců**, pokud se stav nelepší při užití běžných léčebných metod.
- **Plicní hypertenze u dětí s vrozenými srdečními vadami**, zejména vystupňovaná hypertenze po kardiopulmonálním bypassu.
- **Primární plicní hypertenze u dospělých** - inhalace NO je vhodná k zajištění stupně vasodilatace
- **Těžká hypoxemie** – nezvladatelná ani při FiO₂ 100% k překlenutí kritického období
- **Syndrom akutního plicního selhání u dětí**
- **Syndrom akutního respiračního selhání u dospělých (ARDS)**
- **Těžká infekce** – alveoly nejsou ventilovány – zlepši tak perfuzi části plic, které nejsou ventilované – sníží se ventilačně perfuzní nepoměr

Hypoxie působí v plicní cirkulaci lokální vasokonstrikci. Tato hypoxická plicní vasokonstrikce napomáhá distribuci průtoku krve přednostně do lépe ventilovaných částí plic, a tím významně přispívá k optimalizaci okysličení krve.

Při akutní hypoxické plicní vasokonstrikci syntéza NO v plicích stoupá. Uplatňuje se při tom jak hemodynamický vliv vasokonstrikce (syntéza NO stoupá i při plicní vasokonstrikci vyvolané jinými podněty), tak i přímé působení hypoxie (syntéza NO stoupá při akutní hypoxii).

Zvýšená syntéza NO při akutní hypoxii je pravděpodobně způsobená zpětnovazebným kompenzatorním mechanismem, bránícím přílišnému vzrůstu intravaskulárního tlaku, který by mohl poškodit plicní cévy anebo nadměrně namáhat pravou srdeční komoru.

ARDS může být provázena plicní hypertenzí, na které se podílí aktivní vasokonstrikce. U nemocných s ARDS je mechanismem hypoxické plicní vasokonstrikce porušení nadprodukce NO, což může vést k neselektivní plicní vasodilataci se zvýšením plicního zkratu a zhoršením oxygenace.

Endotel normálních, zdravých periferních plicních cév prakticky neobsahuje NO syntézu, avšak při chronické hypoxické plicní hypertenzi exprese NO syntézy v těchto cévách výrazně vzrůstá.

Chronické poškození plicních cév se manifestuje plicní hypertenzí, na níž se kromě zvýšení cévního tonu podílí také proliferace komponent cévní stěny. Ta vede ke ztluštění cévní stěny a lumen.

Vdechnutý NO prochází z alveolů do krve přes hladký sval ve stěně periferních plicních cév a vyvolá přitom jejich dilataci. Jakmile se však dostane do krve, je inaktivován hemoglobinem dřív, než může dosáhnout systémových cév (nezpůsobí hypotenzi).

INHALAČNÍ APLIKACE NO

Inhalovaný NO volně difunduje do svaloviny plicních cév a způsobuje lokální vasodilataci. Inhalovaný oxid dusnatý je absorbován v 50-80%, ale vzhledem k jeho rychlé inaktivaci hemoglobinem nedochází k nežádoucím systémovým účinkům (hypotenzi).

Způsobuje vasodilataci plicních cév v dobře ventilovaných oblastech, dochází k redistribuci krevního průtoku do těchto částí plic, k poklesu plicního zkratu, snížení nepoměru ventilace-perfuze a zlepšení oxygenace.

U některých nemocných dochází k poklesu plicní cévní rezistence a tlaku v arteria pulmonalis.

RIZIKA SPOJENÁ S INHALACÍ NO

Toxicita NO

V reakcích s kyslíkem je NO nestálý a snadno vytváří škodlivé metabolity vyšších oxidů dusíku. V plynné fázi reaguje NO s kyslíkem za tvorby toxického **NO₂, který může vést k poškození plic až vývoji plicního edému.** V roztoku reaguje NO se superoxidovým aniontem za vzniku peroxyinitritu. Další metabolit NO₃ reaguje s oxyhemoglobinem za vzniku **methemoglobinu**, reakcí s redukováným hemoglobinem vzniká nitrosyHb a vysoce reaktivní kyslíkové radikály.

Tvorba methemoglobinu

Po inhalaci a proniknutí do intravaskulárního kompartmentu, se NO velmi rychle váže na hemoglobin za vzniku nitrosyl-Fe hemoglobinu a následně methemoglobinu. Při vdechování nízkých koncentrací NO (do 10 ppm) je hladina většinou nízká a monitorování její koncentrace stačí obvykle 1x za 24 hod.

Pozn.

Parts per million (z angličtiny, česky dílů či částic na jeden milion), zkráceně též **ppm**, je výrazem pro jednu miliontinu (celku); někdy je tento výraz odvozován i z latinského *pars per milion*.

Obdobně jako procento (jedna setina) či promile (jedna tisícina) se používá pro znázornění poměru jedné části vůči celku.

1 % = 10 000 ppm

1 ‰ = 1 000 ppm

Rebound fenomén

Při delší inhalaci NO vzniká určitý stupeň závislosti a **náhlé zastavení přívodu NO i na krátkou dobu (např. při odsávání, transportu ...)** může vyvolat těžkou hypoxémii a náhlý vzrůst tlaku v plicnici. **Snižování koncentrací NO musí být pozvolné.**

Prodloužení času krvácení

Inhalace NO vede k prodloužení času krvácení **inhibičním vlivem na adhezivitu a agregabilitu trombocytů.**

KONTRAINDIKACE INHALAČNÍ APLIKACE NO

- Intrakraniální krvácení v anamnéze (4 týdny)
- Nekontrolované plicní krvácení

- Závažné levostranné srdeční selhávání
- Methemoglobinémie
- Terminální stav

ZÁSADY APLIKACE

- Dávkování NO je nutné ***přísně individualizovat***.
- Pro bezpečné podávání je nutná aplikace přesně definovaného množství NO, analýza koncentrace jak v inspirační, tak expirační fázi, kontinuální měření toxických produktů oxidace NO (především NO₂).
- Je nutné sledovat hladinu methmoglobinu

Příloha č. 6: Schéma zapojené posi-flow na ARK FTNsP
Vytvořila Petra Vilimová pro potřeby ARK FTNsP.

