

**ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE**

**FAKULTA
BIOMEDICÍNSKÉHO
INŽENÝRSTVÍ**



**BAKALÁŘSKÁ
PRÁCE**

2017

**ALENA
CHALOUPKOVÁ**



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**Přípravenost zdravotnického zařízení na výskyt vysoce nakažlivé
nemoci**

**Medical Facility Readiness for Incidence of Highly Infectious
Disease**

Bakalářská práce

Studijní program: Ochrana obyvatelstva

Studijní obor: Plánování a řízení krizových situací

Vedoucí práce: Mgr. Jindra Taterová

Alena Chaloupková

Kladno, květen 2017

Zadání bakalářské práce

Student: **Alena Chaloupková**
Obor: Plánování a řízení krizových situací
Téma: **Připravenost zdravotnického zařízení na výskyt vysoce nakažlivé nemoci**
Téma anglicky: Medical Facility Readiness for Incidence of Highly Infectious Disease

Zásady pro vypracování:

Cílem bakalářské práce je analýza připravenosti zdravotnického zařízení Nemocnice Rudolfa a Stefanie Benešov, a. s., nemocnice Středočeského kraje, na záchyt pacienta s podezřením na vysoce nakažlivou nemoc a zpracování návrhu jednotného postupu (algoritmu) zdravotnického zařízení pro tuto mimořádnou událost.

V teoretické části bakalářské práce bude obecně shrnuta problematika vysoce nakažlivých nemocí, uvedena dostupná legislativa a doporučené postupy při jejich výskytu v České republice. V praktické části bude ověřena modelovou situací připravenost Nemocnice Rudolfa a Stefanie Benešov, a. s., nemocnice Středočeského kraje, na výskyt vysoce nakažlivé nemoci, zaměřená na konkrétní činnosti a úkoly zdravotnického zařízení a jeho spolupráce s orgánem ochrany veřejného zdraví (Krajská hygienická stanice Středočeského kraje, územní pracoviště v Benešově) a bude zpracován návrh na algoritmus pro tuto mimořádnou událost. V diskuzi bude jednotný postup konfrontován s poznatky a výstupy z proběhlých cvičení ve zdravotnických zařízeních v České republice. V závěru bude zhodnocena využitelnost zpracovaného algoritmu pro zdravotnická zařízení.

Seznam odborné literatury:

- [1] BENEŠ, Jiří, Infekční lékařství, ed. 1., Praha: Galén, 2009, ISBN 978-80-7262-644-1
- [2] Česko, Usnesení vlády České republiky ze dne 9. ledna 2013 č. 15, o Směrnici pro jednotný postup při vzniku mimořádné události podléhající Mezinárodním zdravotnickým předpisům (2005) v souvislosti s výskytem vysoce nakažlivé nemoci ve zdravotnickém zařízení poskytovatele zdravotních služeb [online], Praha: Ministerstvo zdravotnictví České republiky, Dostupné z: http://www.mzcr.cz/Verejne/obsah/smernice-pro-zdravotnicka-zarizeni_2879_5.html
- [3] GÖPFERTOVÁ, Dana, POLANECKÝ, Vladimír, Manuál praktické epidemiologie, Díl 2., ed. 1., Praha: Institut postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví, 2015, ISBN 978-80-87023-38-9

Zadání platné do: 11.09.2018

Vedoucí: Mgr. Jindra Taterová

.....
vedoucí katedry / pracoviště

.....
děkan

V Kladně dne 23.02.2017

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Přípravenost zdravotnického zařízení na výskyt vysoce nakažlivé nemoci vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Kladně dne 02.05.2017

.....
podpis

Poděkování

Tímto bych chtěla velmi poděkovat vedoucí mé práce paní Mgr. Jindře Taterové za pomoc, ochotu, odborné vedení, cenné rady a konstruktivní připomínky při zpracování mé bakalářské práce. Poděkování patří i zdravotnickému personálu zdravotnického zařízení, který se zúčastnil modelové situace a tím mi umožnil realizovat praktickou část mé práce.

Abstrakt

Pro sepsání své bakalářské práce jsem zvolila téma „Připravenost zdravotnického zařízení na výskyt vysoce nakažlivé nemoci“. V současné době, kdy po celém světě roste riziko šíření vysoce nakažlivých nemocí i do zemí nacházejících se mimo oblast endemického výskytu, je nutné se zabývat otázkou připravenosti na jejich případný výskyt. Tato práce řeší problematiku závažných infekčních nemocí spojenou s jejich výskytem ve zdravotnickém zařízení a zdravotní rizika s nimi spojená, kterým může být zdravotnický personál a další osoby vystaveny.

Cílem této práce bylo analyzovat připravenost lůžkového zdravotnického zařízení na výskyt vysoce nakažlivé nemoci, prověřit postup zdravotnického zařízení a orgánu ochrany veřejného zdraví při zachytu pacienta s podezřením na výskyt vysoce nakažlivé nemoci a zavedení protiepidemických opatření vedoucích k zabránění rozšíření nakažlivého onemocnění dále do zdravotnického zařízení. Dalším cílem bylo zpracování návrhu jednotného postupu (algoritmu) zdravotnického zařízení pro tuto mimořádnou událost.

K charakteru zkoumané problematiky jsem stávající připravenost zdravotnického zařízení na výskyt vysoce nakažlivé nemoci ověřila modelovou situací. Porovnála jsem postupy, činnosti a úkoly zdravotnického personálu a orgánu ochrany veřejného zdraví s platnou legislativou a stávajícími doporučenými postupy pro VNN a provedla závěrečné zhodnocení. Na základě zjištěných nedostatků jsem navrhla nápravná opatření, která by po jejich zavedení do praxe měla vést k větší připravenosti zdravotnického zařízení na tuto mimořádnou událost. Hlavním zjištěným

nedostatkem byl špatný postup při oblékání osobních ochranných pracovních a jejich používání. Tento nedostatek jsem vyřešila zpracováním návrhu doporučeného jednotného postupu (algoritmu), který bude sloužit jako návod zaměstnancům zdravotnického zařízení, jak postupovat při výskytu VNN. Doporučený jednotný postup byl konfrontován s poznatky a výstupy z proběhlých cvičení v lůžkových zdravotnických zařízeních v České republice. Z uskutečněné modelové situace vyplynulo, že zdravotnické zařízení po zavedení nápravných opatření, je připraveno na výskyt vysoce nakažlivé nemoci.

Práce je přínosem v oblasti připravenosti zdravotnických zařízení na vysoce nakažlivé nemoci. Zhodnocuje a ověřuje postup zdravotnického zařízení ve srovnání se současnou legislativou. Zpracovaný dokument jednotného postupu může sloužit jako materiál ke školení zdravotnického personálu a může být návodem, jak postupovat v případě této mimořádné události.

Klíčová slova

Infekční nemoci; vysoce nakažlivé nemoci; osobní ochranné pracovní pomůcky; zdravotnické zařízení; orgán ochrany veřejného zdraví.

Abstract

To write my bachelor thesis, I chose the theme "Preparedness of a medical facility for the occurrence of a highly contagious disease". Nowadays, when the risk of spreading highly contagious diseases also spreads throughout the world also to countries outside the endemic range, it is necessary to deal with the issue of preparedness for their possible occurrence. This work deals with the issue of serious infectious diseases associated with their occurrence in the health facility and the health risks associated with them, which may be medical personnel and other persons exposed to.

The aim of this work was to analyze the preparedness of the hospital medical facility for the occurrence of a highly contagious disease, to examine the progress of the healthcare facility and the public health protection authority in the event of a patient's with suspicion of a highly contagious disease and the introduction of anti-epidemic measures to prevent the spread of the contagious disease. Another aim was to develop a proposal for a single procedure (algorithm) for the medical facility for this emergency.

As regards the nature of the problem under examination, the current preparedness of the medical facility for the occurrence of a highly contagious disease is verified by a model situation. I compared the procedures, activities and tasks of healthcare personnel and the public health authority with valid legislation and existing recommended practices for VNN and carried out a final evaluation. On the basis of the identified imperfections, I proposed corrective measures that, after their introduction into practice, should lead to greater preparedness of the healthcare facility for this extraordinary event.

The main drawback found was a poor procedure for personal protective clothing and its use. I have solved this deficiency by elaborating the proposed uniform procedure (algorithm), which will serve as a guide for the healthcare staff to proceed with the occurrence of VNN. The recommended uniform approach was confronted with the findings and outcomes of the exercises performed in the in-patient health facilities in the Czech Republic. The model situation has shown that after the introduction of corrective measures, the medical facility is prepared for the occurrence of a highly contagious disease.

Work is beneficial for the preparedness of medical facilities for highly contagious diseases. It evaluates and verifies the progress of the healthcare facility compared to current legislation. The elaborated single procedure document can serve as a training tool for healthcare professionals and can provide guidance on how to proceed in the event of this emergency.

Keywords

Infectious diseases; Highly contagious diseases; Personal protective equipment; medical equipment; Public health authority.

Obsah

1	Úvod	15
2	Infekční nemoci	17
2.1	Příznaky infekčních nemocí	18
2.2	Průběh infekčního onemocnění	18
2.2.1	Hledisko časové	19
2.2.2	Hledisko intenzity příznaků	20
2.3	Proces šíření infekčních nemocí	21
2.4	Formy výskytu infekčních nemocí	22
2.5	Prevence infekcí	23
2.6	Zdroj infekčních nemocí	23
2.6.1	Ohnisko nákazy	24
2.7	Přenos původce infekčního onemocnění	25
2.7.1	Cesty přenosu	25
2.7.2	Možnosti nepřímého přenosu	26
2.7.3	Vnímavý organismus	27
2.7.4	Virulence	28
2.7.5	Základní mechanismy vyvolání nemoci	28
2.7.6	Infekční dávka	30
2.7.7	Rezistence organismu	30
2.7.8	Imunita organismu	31
2.7.9	Exogenní a endogenní infekce	31

2.7.10	Faktory ovlivňující vznik a průběh nákazy	32
2.8	Opatření při výskytu infekčních onemocnění.....	32
2.8.1	Epidemiologická šetření	33
2.8.2	Epidemiologická opatření	33
2.8.3	Epidemiologická opatření zaměřená na vyloučení zdroje nákazy	34
2.8.4	Hlášení infekčních nemocí	34
2.8.5	Aktivní vyhledávání nemocných a z nemocí podezřelých.....	34
2.8.6	Epidemiologická opatření zaměřená na přerušení přenosu nákazy	35
3	Vysoce nakažlivé nemoci	37
3.1	Druhy vysoce nakažlivých nemocí dle přenosu	37
3.1.1	Seznam infekčních agens zahrnutých v kategorii A podle UN 2814	37
3.1.2	Biologické činitele skupiny 3 a 4	38
3.2	Vysoce nakažlivé nemoci v podmínkách ČR	39
3.2.1	Antrax (Sněž slezinná)	39
3.2.2	SARS (Severe acute respiratory syndrome).....	40
3.2.3	MERS (Middle East respiratory syndrome)	40
3.2.4	Mor	41
3.2.5	Hemoragické horečky	41
4	Osobní ochranné pracovní pomůcky	44

4.1	Ochranné pomůcky při výskytu vysoce nakažlivých nemocí	45
4.1.1	Filtrační polomasky	45
4.1.2	Filtrační polomasky proti infekčním agens	46
4.1.3	Ochranný oděv	46
4.1.4	Další OOPP proti infekčním agens	47
4.2	Biologická bezpečnost Biosafety level (BSL)	47
4.2.1	Stupně biologické ochrany a použití OOPP	47
4.2.2	Odbor biologické ochrany	49
4.2.3	Institut tropické medicíny	50
5	Legislativní rámec	51
5.1	Mezinárodní zdravotnické předpisy 2005	51
5.2	Národní akční plán ČR	52
5.2.1	Systém klinické diagnostiky	53
5.2.2	Centrum vysoce nebezpečných nákaz	53
5.2.3	Laboratorní diagnostika	53
5.2.4	Hlášení infekčních onemocnění	54
5.3	Směrnice pro zdravotnická zařízení	54
5.3.1	Hlášení a předávání informací	55
6	Současný stav	56
6.1	Legislativní rámec	57
6.2	Subjekty zajišťující opatření při výskytu VNN	57
6.2.1	Opatření ve zdravotnickém zařízení	58

6.2.2	Činnosti orgánu ochrany veřejného zdraví.....	59
6.3	Zdravotnické zařízení poskytovatele zdravotnických služeb	60
6.3.1	Popis zdravotnického zařízení.....	60
6.3.2	Popis Pavilonu E.....	62
6.3.3	Popis přízemí Pavilonu E.....	62
6.4	Modelová situace.....	63
6.4.1	Námět modelové situace.....	63
6.4.2	Modelová situace.....	63
6.5	Návrh jednotného postupu (algoritmus).....	71
7	Cíl práce.....	73
7.1	Hlavní cíle.....	73
8	Metodika	74
9	Výsledky.....	75
10	Diskuze	80
11	Závěr	90
12	Seznam použitých zkratk.....	92
13	Seznam použité literatury	94
14	Seznam použitých obrázků	99
15	Seznam Příloh	100

1 ÚVOD

Vysoce nakažlivé nemoci patří v dnešní době mezi velmi obávané světové hrozby. Jednou z možností šíření těchto nemocí je cestování do exotických zemí. V současné době mezi tyto oblasti patří zejména africký kontinent, země Jižní Ameriky nebo země východního světa. Hlavním účelem těchto cest je poznávání místní kultury, život v domorodých vesnicích a dále objevování přírodních krás a zajímavostí Afriky. Právě v těchto zemích je z důvodu endemického výskytu vysoce infekčních nemocí možnost nákazy. Lidé pak po návratu z těchto oblastí sebou nesou riziko zavlečení závažných infekčních onemocnění do svých domovských případně dalších zemí, ve kterých by přirozeně k výskytu dojít nemohlo.

Zásadním podnětem zabývat se otázkou vysoce nakažlivých nemocí v České republice se stal epidemický výskyt hemoragické horečky Ebola v období let 2014 a 2015 v západní Africe, který postihl nejvíce státy Sierra Leone, Libérii a Guineu a následně se rozšířil i přes mimořádná opatření do dalších států mimo africký kontinent. V tomto období se začaly tvořit první doporučené postupy, manuály, algoritmy pro včasný a správný postup v případě výskytu VNN s cílem zabránit rozšíření nákazy dál v zemi. Jelikož dosud neexistuje jednotný postup při výskytu vysoce nakažlivých nemocí, rozhodla jsem se zpracovat návrh doporučeného postupu při výskytu vysoce nakažlivých nemocí ve zdravotnickém zařízení.

Protože se s výskytem VNN v ČR může setkat jakýkoliv lékař a další zdravotnický personál, je důležitá připravenost zdravotnického zařízení jako celku. Jako hlavní cíl své práce jsem si zvolila ověřit připravenost Nemocnice

Rudolfa a Stefanie Benešov, a. s., nemocnice Středočeského kraje (dále jen NRSB), na výskyt vysoce nakažlivé nemoci, se zaměřením na konkrétní činnosti a úkoly zdravotnického personálu spolu s nastavením předběžných protiepidemických opatření ve zdravotnickém zařízení, zejména zabezpečením ohniska nákazy proti jeho rozšíření a správným použitím osobních ochranných pracovních pomůcek. Na základě uskutečněné modelové situace jsem provedla analýzu připravenosti zdravotnického zařízení a navrhla nápravná opatření, která by měla vést k ještě kvalitnější připravenosti NRSB.

2 INFEKČNÍ NEMOCI

Infekční onemocnění patří mezi běžná onemocnění způsobená mikroorganismy (viry, bakteriemi, houbami, priony, plísněmi, prvoky, helminty, členovci), která jsou přenosná ze zvířat na člověka nebo z člověka na člověka. Zdrojem infekčních onemocnění může být zvíře, lidský jedinec, vnější prostředí, přírodní rezervoár (kontaminovaná voda, půda), do kterého se mikroorganismy dostanou z těla hostitele vyloučením se schopností i velice dlouhé doby přežití. Infekční nemoci mohou být běžné nevýznamné, velmi vážné a v některých případech i nevyléčitelné (hepatitida C, HIV/AIDS). Mohou mít i velmi rychlý průběh, kdy hostitele mohou i usmrtit (antrax, meningokokové meningitidy). Infekce může postihnout jakýkoliv orgán. Většinou pouze jeden nebo jednu orgánovou soustavu, ve které má optimální podmínky k přežití. Běžné mikroorganismy a primárně vysoce patogenní mikroorganismy, které postihnou člověka s oslabeným imunitním systémem, mají náklonost se šířit do celého těla a napadat více orgánových soustav najednou. Může to nastat i v situaci přemístění mikroorganismů ze svého prvotního místa do krevního oběhu. Pokud není člověk schopen se pomocí svého imunitního systému s takovým případem vypořádat, vzniká otrava krve (sepsis). Značným problémem jsou infekce u imunosuprimovaných osob, z důvodu těžkého průběhu i zcela běžných infekčních onemocnění. Jejich léčba je pak velmi náročná a zdlouhavá. Během posledního století se škála infekčních onemocnění výrazně změnila. Důsledkem je i zavedení povinného očkování proti určitým závažným virovým a bakteriálním nemocem a současně i díky vývoji nových a účinnějších antibiotik a antivirotik. (1) (2)

2.1 Příznaky infekčních nemocí

Infekční nemoci se mohou projevovat určitými příznaky. Subjektivními příznaky, které pociťuje pacient a nelze je prokázat vyšetřovacími metodami. Objektivními příznaky, které zjišťuje lékař při fyzikálním vyšetření nebo pomocí laboratorních a instrumentálních metod. (3)

Příznaky se u infekčních nemocí rozvíjí od okamžiku přenosu původce po uplynutí inkubační doby. Z počátku nemoci se objeví necharakteristické projevy – prodromy. Jedná se o nespecifické příznaky, které ohlašují příchod nemoci. Může to být např. únava, nechutenství, zvýšená dráždivost, bolest hlavy. Později se dostaví příznaky plného rozvoje nemoci. Příznaky mohou být dále celkové a obecné (např. horečka nebo únava) nebo typické pro postižení určitého systému, resp. orgánu (např. kašel nebo průjem). Některé příznaky mohou být dokonce velmi charakteristické až patognomické a pomáhají tím snáze stanovit diagnózu nemoci. (4)

2.2 Průběh infekčního onemocnění

Na průběh infekčního onemocnění má vliv řada okolností, v základní rovině se ale vždy jedná o poměr infekčního činitele a obranných mechanismů organismu. Celkový průběh infekčních nemocí bývá posuzován ze dvou hledisek – z časového hlediska nebo podle intenzity příznaků nemoci. (4) (5)

2.2.1 Hledisko časové

Z časového hlediska se průběh infekčního onemocnění rozděluje do několika fází – inkubační doba, prodromální stadium, stadium plného rozvoje nemoci, stadium ústupu příznaků a rekonvalescence. (5)

Inkubační doba zahrnuje časový úsek od průniku infekčního agens do organismu do prvních klinických příznaků. Děje, které během inkubační doby v organismu probíhají, člověk nevnímá. Během inkubační doby dochází k pomnožení infekčního agens, zároveň začíná mobilizace fagocytů a rozvíjejí se biochemické změny. Délka inkubační doby se pohybuje v určitém rozmezí a může být podle jednotlivých infekčních agens různě dlouhá. Nejkratší doba stanovuje, kdy nejdříve můžeme očekávat první příznaky onemocnění, nejdelší inkubační doba určuje, kdy nejpozději po styku se zdrojem infekce může nemoc vzniknout. (5)

Prodromální stádium je krátký časový úsek, obvykle trvající od několika hodin až do pěti dnů, může být vzácně i delší. Objevují se první příznaky nemoci, které jsou necharakteristické a ukazují pouze na akutní infekci. Prvním příznakem může být horečka (někdy spojená s třesavkou), nechut k jídlu, pocit celkové nevůle, bolesti ve svalech a kloubech, případně nauzea a zvracení, hyperestetická kůže, necharakteristická prchavá vyrážka, změny v chování a vědomí. (5)

Ve stadiu plného rozvoje nemoci se projevují již hlavní příznaky typické pro danou nemoc. Celkové postižení organismu včetně adaptivních změn metabolismu dosahují maxima. U nemocí s těžkým průběhem se mohou objevit

poruchy základních životních funkcí. Časové období tohoto stádia může trvat od několika dnů až do dvou tří týdnů. (5)

Stádium ústupu příznaků je časový úsek trvající obvykle ne déle než jeden týden. V tomto období se subjektivní a objektivní stav pacienta již zlepšuje. Horečka a ostatní projevy aktivity nemoci ustupují. (5)

Období rekonvalescence trvá od jednoho až dvou týdnů do několika měsíců. O délce rekonvalescence rozhoduje hloubka metabolických změn a rozsah anatomického a funkčního postižení tkání či orgánů. Nemocný je již bez projevů aktivní infekce, ale cítí se stále slabý, unavený a není schopen podávat obvyklý tělesný i duševní výkon. Průběh rekonvalescence je u každého jednotlivce velmi individuální. (5)

2.2.2 Hledisko intenzity příznaků

Průběh bezpříznakový (asymptomatický), inaparentní – infekční činitel překoná povrchovou bariéru organismu, pomnoží se v něm, vyvolá reakci jeho imunitního systému, ale bez jakýchkoliv subjektivních či objektivních změn. O proběhlé infekci svědčí pouze nález specifických protilátek proti danému původci infekčního onemocnění či pozitivní kožní test. (5)

Průběh lehký a krátký (abortivní, frustní) – lehký průběh infekčního onemocnění s určitými klinickými příznaky, které jsou tak slabé, že pacient nemoc často přechodí. Onemocnění se může omezit jen na prodromy nebo orgánové příznaky, ale celý průběh infekčního onemocnění je krátký. (5)

Průběh typický, středně těžký – objevují se celkové příznaky a dochází k poškození funkce napadeného orgánu nebo orgánového systému. Postupně vývojem infekční nemoci intenzita příznaků klesá a onemocnění zpravidla končí uzdravením. Převážná část infekčních nemocí je samoúzdravných. U nejzávažnějších případů může dojít k diseminaci infekce a uzdravení vlastními silami je pak nepravděpodobné. Bez účinné léčby končí většinou smrtí. (4)

Průběh těžký (maligní, perakutní, fulminantní, fudroyantní, toxický, hypertoxický). Jakékoliv infekční onemocnění může přejít do těžkého průběhu. (5)

Po prodělaném infekčním onemocnění je infekční agens z organismu obrannými mechanismy buď zcela eliminováno, nebo v něm může perzistovat skrytě bez jakýchkoliv příznaků nebo s projevy chronického onemocnění. Při ústupu onemocnění a zotavování organismu může dojít ke znovuvzplanutí (exacerbaci) příznaků, které byly obvykle vyvolané původcem infekčního onemocnění. Mívají již kratší dobu trvání a lehčí průběh nemoci. Onemocnění se může po uzdravení i opakovat (recidiva). Příčinou může být existence stejného druhu infekčního agens v různých antigenně odlišných variantách, mezi nimiž není zkřížená antigenicita nebo nedostatečný vývoj postinfekční imunity. (4) (5)

2.3 Proces šíření infekčních nemocí

Základní proces šíření infekčních nemocí v lidské populaci vychází ze zdroje infekce, z kterého může původce nákazy různými cestami přes vstupní brány infekce, infikovat další jedince. Ti se za určitých okolností mohou stát dalšími zdroji nákazy. Přenos infekčního onemocnění probíhá v daném prostředí

za pomoci různých mechanismů a vazeb mezi původcem a hostitelem a dále je ovlivněn podmínkami vnitřního a vnějšího prostředí a přírodními a sociálními faktory. Na vnímavosti daného jedince nebo celé populace pak záleží uzavření celého procesu přenosu. (6)

Základními prvky procesu šíření infekčních nemocí je přítomnost zdroje původce nákazy, uskutečnění přenosu původce nákazy a přítomnost vnímavého organismu nebo populace, kdy pro uskutečnění procesu je nutná existence všech tří článků. V případě přerušení tohoto řetězce v některé z jeho složek může dojít k zabránění šíření infekčních nemocí. (6) (7)

2.4 Formy výskytu infekčních nemocí

Výskyt infekčních nemocí může být sporadický, epidemický, pandemický a endemický. (6)

Při sporadickém výskytu se vyskytuje onemocnění jen ojediněle a bez zjevné nebo prokazatelně vzájemné souvislosti jednotlivých případů onemocnění. Epidemický výskyt je výskytem většího počtu onemocnění v určitých časových i místních souvislostech. Ve většině případů je již prokázána vzájemná souvislost. Při pandemickém výskytu epidemie postihuje rozsáhlá území nebo celé kontinenty. Endemický výskyt stále stejného onemocnění vyskytujícího se na určitém území, bez časového omezení. Onemocnění se může vyskytnout sporadicky nebo epidemicky. (6)

Vlastní průběh epidemií nabývá různé podoby závislé na povaze onemocnění, cestách přenosu, vnímavosti populace a dále i na preventivních či represivních opatřeních a jejich účinnosti. (7)

2.5 Prevence infekcí

Pro prevenci infekcí a případného navrhnutí preventivních opatření proti šíření infekčních onemocnění je důležitá znalost zdroje infekce (jeho neutralizace), mechanismus jejího přenosu (zásah do mechanismu přenosu) a predisponující faktory (odstranění rizikových faktorů). (2)

2.6 Zdroj infekčních nemocí

Zdrojem infekcí je prostředí, kde se původci infekčních nemocí přirozeně množí a odkud se dále šíří k vnímavým hostitelům. Zdrojem infekcí může být člověk nebo zvíře, v jehož organismu se původce infekčních nemocí nachází a je schopen se dále šířit. Prostředníky přenosu infekce jsou neživé předměty, na nichž se původci nákazy vyskytují, avšak na nich nerostou. Určité druhy patogenních mikroorganismů lze izolovat výhradně z nemocných osob, jež jsou jejich zdrojem. Jiné se vyskytují u zdravých osob bez klinických příznaků, které mohou infekční agens dále šířit. Označujeme je jako nosiče infekce. (2)

Člověk jako zdroj nákazy vylučuje původce nákazy v průběhu onemocnění jednou nebo více cestami s různou intenzitou. Infekčním materiálem u něho může být např. krev, moč, sekret horních cest dýchacích, stolice, kůže, hnis. Význam nemocného člověka jako zdroje je dán současně i tím, že samotné onemocnění je často provázeno řadou příznaků, podporujících rozšiřování nákazy jako jsou např. kašel, průjem, rýma. Mimo nemocné osoby se mohou v procesu šíření infekčního onemocnění vyskytnout i zdraví nosiči původců nákazy. Pro nosičství se ale očekává určitý druh imunity, který

je nejčastěji získáván přirozeným postupným promořováním nebo aktivní imunizací. (2)

U zvířete jako zdroje nákazy rozdělujeme nákazy na zoonózu a antropozoonózu. (7)

Zoonóza je nákaza zvířat přenosná přirozenou cestou přímým kontaktem, prostřednictvím živých vektorů nebo prostřednictvím neživých médií na člověka. Nejčastějšími nemocemi způsobená zoonózou jsou salmonelóza, lymská borelióza, klíšťová encefalitida, toxoplasmóza, yersinióza, tularémie. (8)

Antropozoonóza je původně zvířecí nákaza se sekundární možností přenesení nemoci na člověka např. pokousáním, přímým kontaktem. Zejména se jedná o nemoci antrax, vzteklna, brucelóza, listerióza. U nemocných zvířat může být dále infekčním materiálem maso, mléko a další produkty určené k potravě, dále pak peří a kůže ze zvířete. Přenašeči bývají členovci (klíšťata, blechy, vši, komáři), nejčastěji u nemocí s přírodním ohniskem nákazy. (2)

2.6.1 Ohnisko nákazy

Ohniskem nákazy je označováno místo, kde se uskutečňuje proces šíření nákazy. Zahrnuje zdroj nákazy a jeho nejbližší okolí s vhodnými podmínkami pro přenos na vnímavého jedince. Hranice ohniska jsou dále určeny specifitou onemocnění a konkrétní situací, v níž se zdroj nachází. Může mít různou délku trvání, podobu i rozsah. Původce může být v organismu lokalizován na více místech, ale jen jedna lokalizace je obvykle hlavní a udává epidemiologický charakter nemoci. Druhotná lokalizace nemá přímý epidemiologický význam.

Dále musí být věnována pozornost zdravým jedincům, kteří se nacházející v ohnisku nákazy, a celému okolnímu prostředí. (3)

2.7 Přenos původce infekčního onemocnění

Přenos původce od zdroje nákazy k vnímavému jedinci se uskutečňuje různými způsoby. V malé míře jsou to onemocnění, u nichž k přenosu dochází jedinou specifickou cestou např. transmisivní nákazy prostřednictvím členovců. U většiny nákaz je možných cest přenosu více a většinou má každé onemocnění nebo skupina onemocnění svůj přenos typický a převažující. (7)

Způsob uskutečnění přenosu je určován třemi hlavními faktory, které odpovídají třem fázím přenosu:

- lokalizací původce ve zdroji – vyloučení původce z organismu;
- vlastnostmi původce – pobyt původce ve vnějším prostředí;
- vstupní branou infekce – vstup původce do nového organismu. (7)

2.7.1 Cesty přenosu

Přenos přímý se uskutečňuje přímým kontaktem vnímavého jedince se zdrojem nákazy. K přímému přenosu dochází zejména u pohlavních nemocí nebo při pokousání zvířetem (vzteklina), tzv. přenos kontaktem. Další možností je přenos perinatální, kdy vnímavý novorozenec může získat nákazu při průchodu porodním kanálem. Za příznivých okolností by mohl být přímý přenos možný i u některých kožních nemocí (stafylokokových, mykotických). (7)

Nepřímý přenos se uskutečňuje prostřednictvím nejrůznějších faktorů přenosu. Předpokladem je určitá odolnost původce a jeho schopnosti přežít na kontaminovaném materiálu, předmětu nebo v jiném vehikulu. (7)

2.7.2 Možnosti nepřímého přenosu

Přenos infekce se může uskutečnit ingescí, což znamená alimentárním přenosem, který způsobuje např. střevní infekce. Podmínky pro alimentární přenos nastanou, když dojde k požití infikovaných potravin např. mléka, vajec, masných produktů nebo kontaminované vody. (7)

Inhalace je přenos infekčního agens vzdušnou cestou. Probíhá vdechováním horními dýchacími cestami, kde způsobuje vznik respiračního infekčního onemocnění. Uskutečňuje se kapénkovou infekcí buď ve formě aerosolu složeného z kapalných částic, který současně obsahuje původce nákazy, nebo aerosolem s pevnou disperzní fází jako kontaminovaný prach. Původce je součástí sekretu dýchacích cest a při kašli, kýchání či mluvení se dostává do popředí. Nákazu lze získat přímo ze vzduchu, kdy za vhodných podmínek dojde ke vzniku infekčního respiračního onemocnění, nebo v případě velkých částic, které klesnou k zemi a přispějí tak ke kontaminaci celého prostředí. K nákaze infekčním aerosolem může dojít při zpracování kožešin, v textilním průmyslu, při škubání drůbeže, jehož inhalací může dojít k vyvolání infekčního onemocnění, převážně plicní formy (antrax, tularémie, Q-horečka, ornitóza). Dále může infekční aerosol vznikat i při některých pracovních postupech ve zdravotnických zařízeních např. v laboratořích. (7)

Inokulace je proces šíření nákazy členovci, zejména hmyzem. Bývá také označován jako biologický z důvodu, že původce nákazy se v přenašeči musí pomnožit nebo v něm musí prodělat část svého vývojového cyklu, než se uskuteční jeho přenos na nového hostitele. Tento přenos je typický pro transmisivní nákazy. Hmyz se dále může uplatnit jako pasivní přenašeč infekce (mechanický přenos), a tím tvoří mezičlánek mezi fekáliemi a potravinami (kontaminace jeho končetin a sosáku). Biologický přenos se zpravidla uskutečňuje sekretem slinných žláz při sání krve nebo pokousání (malárie) nebo regurgitací obsahu hmyzího trávicího ústrojí sáním do místa vkusu (mor), deponováním výkalů nebo tkáňových tekutin do pokožky či poškozené pokožky (skvrnivka). (7)

Infekčním agens může být kontaminován povrch těla. Kontaminace se vztahuje i na rané infekce. Kontaminace ve smyslu infikování je přímo či nepřímo zapojena do všech mechanismů (ingesce, inhalace, inokulace). Faktory přenosu zde mohou být předměty nacházející se v prostředí, ve kterém se vyskytuje infekční agens např. oděv, lůžkoviny, umyvadla, vany, nádobí, nástroje, roztoky. (7)

2.7.3 Vnímavý organismus

Vnímavý organismus nebo vnímavá populace uzavírá celý proces šíření nákazy. V případě onemocnění jednotlivce se jedná o infekční proces, u hromadného onemocnění pak o epidemický proces. Celá populace je trvale infikována běžně se vyskytujícími všude přítomnými mikroorganismy, ale díky svým přirozeným obranným mechanismům jsou s nimi schopni žít v soužití.

Ze strany původce se uplatňuje celý komplex činitelů. Zejména se jedná o virulenci, dávku a způsob proniknutí do organismu. (7)

2.7.4 Virulence

Virulence je individuální patogenní schopnost mikroorganismů pro daný živočišný druh. Patogenita je všeobecná schopnost mikroorganismů vyvolat v organismu patologický stav, který je charakteristický určitými anatomickými a funkčními změnami. Každý příslušník patogenního druhu (i kmene) však nemusí být vždy virulentní. Mohou být patogenní pouze pro omezený počet hostitelů nebo jsou patogenní pouze pro člověka nebo pro široký okruh hostitelů. Nepatogenní bakteriální druhy nejsou schopny překonat přirozené obranné mechanismy hostitele. Patogenní mikroorganismy mohou překonat obranu organismu příležitostně, v průběhu koexistence, nebo ji mohou překonat rychle a vyvolávají nemoc bezprostředně po infekci. (2) (9)

2.7.5 Základní mechanismy vyvolání nemoci

Mikroorganismy vyvolávají infekční onemocnění dvěma základními mechanismy, a to produkcí toxinů, jež mohou vyvolat i vzdálené projevy, a invazí do tkáně, což vede k lokálním projevům. Nejčastější je kombinace obou mechanismů. (2)

Při vniknutí původců infekční nemoci jsou uvedeny v činnost obranné mechanismy organismu, kterými je podle své výbavy a stavu schopen původcům odolávat, nebo v opačném případě jim podlehne. Parazitismus původce nákazy může mít formu extracelulární nebo intracelulární. Extracelulární parazité bývají rychle zničeni fagocytózou. Poškozují hostitele

pouze tak dlouho, dokud se nacházejí mimo fagocyty. Jelikož jejich přítomností v tkáních dochází ke stimulaci produkce různých činitelů, jež zvýší jejich citlivost k fagocytóze, vyvolávají spíše akutní a poměrně krátkodobé onemocnění např. pneumonii nebo streptokokové onemocnění. Intracelulární parazité přežívají nebo se mění v buňkách i fagocytech. Původci, kteří působí jako intracelulární parazité, vedou často ke vzniku chronických infekcí např. brucelózy, tuberkulózy, bacilární úplavice. (2)

Toxigenita se realizuje prostřednictvím endotoxinů nebo exotoxinů. Jejich tvorba i působení jsou pod vlivem vnitřních i vnějších faktorů. (2)

Exotoxin je toxin uvolňovaný bakteriemi do okolního prostředí. Nemoci, které vyvolává, jsou např. tetanus, botulismus, záškrť difterie aj. (10)

Endotoxin je lipopolysacharidový komplex (LPS). Nachází se v buněčné stěně gramnegativních bakterií, a je uvolňován až po zániku buněčné stěny bakterie. Lipopolysacharidy nepůsobí jen jako škodlivé látky, mají také důležitou roli pro bakterii samotnou. Přispívají ke strukturní stabilitě bakterie a chrání její membránu před určitými chemickými útoky (11)

Základními vlastnostmi patogenetických mechanismů jsou schopnosti infekčního agens vstoupit do organismu hostitele, přežít v něm a proniknout sliznicemi, schopnosti množit se v tkáních hostitele, paralyzovat obranné mechanismy hostitele a poškozovat hostitele. (2)

2.7.6 Infekční dávka

Pro vyvolání infekčního onemocnění je také velmi důležitá velikost infekční dávky. Počet původců nutných k vyvolání onemocnění je různý. Infekční onemocnění mohou být vysoce virulentní (karanténní nákazy) způsobené malou infekční dávkou nebo naopak ke vzniku infekčního onemocnění musí být dosaženo vysoké prahové hodnoty, aby nemoc propukla. Jsou-li hodnoty malé, má to vliv na její klinický průběh, délku inkubační doby, nebo k onemocnění nemusí vůbec dojít. Infekční dávky, i když jsou pro určitý organismus stanovené, jsou relativní a závisí na mnoha proměnných faktorech.

2.7.7 Rezistence organismu

Lidský organismus se může bránit proti infekci řadou mechanismů, kterými se vytváří stav odolnosti (rezistence). Druhy mechanismů:

1. Kůže a slizniční bariéry
 - chemicky – acidita žaludeční šťávy, lysozym;
 - mechanicky – neporušený epitel brání penetraci, faktory chránící epiteliální povrchy (kašel, slzy, hlen, kýchání funkce řasinkového epitelu);
 - mikrobiologicky – ekologická rovnováha ve vlastní mikroflóře, antagonismus mikroorganismů.
2. Fagocytární obrana – po vniknutí infekce jsou uvedeny v chod celulární mechanismy (zánět, horečka).
3. Humorální faktory – toxinneutralizující protilátka (antitoxiny, termolabilní humorální faktory).
4. Tkáňové strukturální faktory (celulární mechanismy). (7)

Stupeň vnímavosti nebo odolnosti jedince má vliv na vznik onemocnění, průběh onemocnění (manifestní, inaparentní, asymptomatický). Odolnost pak může být specifická (získaná) nebo nespecifická (přirozená). (7)

2.7.8 Imunita organismu

Imunita je schopnost organismu rozpoznat infekční agens, bránit jejímu vniknutí do organismu a zajistit její případnou likvidaci v případě průniku. Uskutečňuje se pomocí imunitních reakcí. Imunitou jsou označovány všechny funkce a vlastnosti hostitele, které vytvářejí rezistenci proti infekčním agens. (6)

Aktivní imunita může vznikat přirozeně, aktivní činností organismu po předchozím styku s původcem, kdy proděláním infekční nemoci zůstávají v těle protilátky tzv. postinfekční imunita, nebo uměle očkováním oslabeným nebo usmrceným patogenem což je postvakcinační imunita. (2)

Pasivní imunita je stavem dočasné rezistence vůči infekčnímu agens podáním již hotových protilátek získaných od jiného imunního jedince. Může být rovněž přirozená např. transplacentární přenos mateřských protilátek nebo umělá dodáním hotových protilátek. (2) (6)

2.7.9 Exogenní a endogenní infekce

Exogenní infekce jsou onemocnění, při kterých je infekční agens zavlečeno do organismu zvenčí. Vznikají přímým důsledkem styku makroorganismu s virulentními patogenními mikroorganismy s možností vysledování až ke zdroji nákazy a opírají se o inkubační dobu infekční nemoci. (7)

Za endogenní je označován patologický stav způsobený mikroorganismy získanými již dříve, které však přežívaly v těle hostitele jako nepatogenní a jako součást jeho vlastní mikroflóry, a které v důsledku snížení obranných funkcí organismu faktorů vyvolaly zjevné projevy infekčního onemocnění. Endogenní infekce mají neurčitou inkubační dobu. (7)

2.7.10 Faktory ovlivňující vznik a průběh nákazy

Přírodní faktory (biotické a abiotické) nesouvisí s lidskou činností. Ovlivňují přežití vektorů, rezervoáru či mezihostitele, zejména u nálezů s přírodní ohniskovostí. Do přírodních faktorů abiotických řadíme podnebí, nadmořskou výšku, zeměpisnou šířku, množství srážek, vlhkost. Faktory biotické charakterizují floru a faunu, např. mobilita a migrabilita rezervoárů a přenašečů, hustota a vývoj populace obratlovců, hustota a vývoj populace bezobratlých, imunita populací obratlovců, charakter a typ vegetace. S klimatickými podmínkami se spojuje sezónní výskyt infekcí. (12)

Socio-ekonomické (společensko-ekonomické) faktory jsou spojené s lidskou činností a vývojem lidské populace. Veřejná zdravotní opatření se pak konkrétně týkají hygienického a zdravotnického zabezpečení obyvatelstva např. kvalita bydlení, výživa, povolání. (7)

2.8 Opatření při výskytu infekčních onemocnění

Epidemiologická pozorování mohou vést k poznání a k vysvětlení způsobu šíření infekce a tím stanovit preventivní opatření.

2.8.1 Epidemiologická šetření

Epidemiologické šetření spočívá v aktivním vyhledávání dat o příčinách a zdrojích vzniku infekčního onemocnění a cestách jeho šíření. Cílem epidemiologického šetření je získání informací pro zavedení účinných opatření a zásahů. Vychází z epidemiologické anamnézy a opírá se o výsledky laboratorních vyšetření, včetně laboratorních testů. Tomu předchází osobní prohlídka ohniska nákazy a v případě transmisivní nákazy i epizootologický nebo entomologický průzkum. (13)

2.8.2 Epidemiologická opatření

Epidemiologická (protiepidemická) opatření jsou zaměřena na vyloučení zdroje nákazy a jejich cílem je předcházení vzniku nebo potlačování již vzniklých nálezů. Mohou být preventivní nebo represivní a v obecné rovině jsou vždy zaměřena na tři nejdůležitější problémy eliminaci zdroje nákazy, přerušení přenosu nákazy a zvyšování imunity vnímavých osob. (7)

Preventivní opatření se realizují soustavně a trvale za všech podmínek bez ohledu na to, zda nebezpečí epidemie aktuálně hrozí či nikoliv. (7)

Represivní opatření se provádějí při výskytu přenosného infekčního onemocnění jako protiepidemická opatření přímo v ohnisku nákazy. Jedná se o komplex činností zaměřených proti jednotlivým článkům procesu šíření infekčního onemocnění, ale také proti epidemickému procesu jako celku. (7)

2.8.3 Epidemiologická opatření zaměřená na vyloučení zdroje nákazy

Nepřímým epidemiologickým opatřením je včasné, správné a rychlé rozpoznání infekční nemoci a stanovení její diagnózy. Takové opatření může zkrátit období, kdy nemocný vylučuje původce infekčního onemocnění a působí jako zdroj nákazy. Dalším významným opatřením je včasná izolace nemocného se závažnou infekcí s možným interhumánním přenosem nebo u osob podezřelých ze závažné infekce. Povinnost a způsob izolace se řídí stanoveným seznamem infekčních nemocí a nemocní jsou hospitalizováni na infekčních odděleních lůžkových zdravotnických zařízení. K striktní izolaci za dodržování přísných podmínek se přistupuje v případech výskytu vysoce nakažlivých nemocí. (14)

2.8.4 Hlášení infekčních nemocí

Většina infekčních nemocí podléhá povinnému hlášení epidemiologovi územně příslušné hygienické stanice a podává ho zdravotnické zařízení, ve kterém bylo onemocnění zjištěno. U vybraných druhů infekce se podává hlášení až v případě jejich hromadného výskytu. Hlášení výskytu vysoce nakažlivých nemocí a epidemických výskytů infekčních onemocnění se podává neprodleně. Hlášení infekčních nemocí signalizuje epidemiologovi vznik ohniska nákazy a slouží mu jako podnět a podklad pro stanovení konkrétních protiepidemických opatření v ohnisku nákazy. (14) (15)

2.8.5 Aktivní vyhledávání nemocných a z nemocí podezřelých

Aktivní vyhledávání se zaměřuje na co nejvčasnější odhalení dalšího potenciálního zdroje nákazy. Nejčastěji má charakter screeningu a provádí

se v ohnisku nákazy vymezeném epidemiologem klinickým, mikrobiologickým nebo biochemickým vyšetřením. Vyšetřují se všechny osoby v ohnisku nákazy, které byly ve styku se zdrojem nákazy po celou dobu inkubační doby infekčního onemocnění, a to uložáním lékařského dohledu nebo zvýšeného zdravotnického dozoru. V případě výskytu vysoce nakažlivých infekcí se ukládá karanténa. (14) (15)

2.8.6 Epidemiologická opatření zaměřená na přerušování přenosu nákazy

Základem přerušování přenosu nákazy je provedení dekontaminace prostředí. Zahrnuje odstranění mikrobiologické kontaminace z předmětů a zařízení. Pod pojem dekontaminace prostředí řadíme úklid, dezinfekci, sterilizaci, dezinfekci a deratizaci. V případě úklidu dochází k očistě prostředí pouze vizuálním vnímáním. Při procesu sterilizace nebo dezinfekce již dochází k usmrcení nebo odstranění mikroorganismů. Dezinfekce je souborem opatření k odstranění rozhodujícího počtu kontaminujících mikroorganismů za použití mechanických, chemických, biologických nebo fyzikálních postupů, které mají za cíl přerušit cestu nákazy od zdroje k vnímavému jedinci. V procesu sterilizace je cílem dosažení sterility, kdy nejsou přítomny již žádné živé mikroorganismy schopné rozmnožování včetně spor, dochází k nezvratné inaktivaci virů a usmrcení členovců a jejich vajíček. Provádí se chemickým nebo fyzikálním způsobem. (7) (16)

Dezinfekce se provádí indikované jako součást protiepidemického režimu ve zdravotnických zařízeních a dále jako součást hygienických režimů a technologických postupů v provozech provádějících epidemiologicky závažnou činnost. (17)

Dezinfekční proces je ovlivněn několika faktory:

- vhodně zvolený postup;
- spektrum účinnosti zvoleného přípravku a nutná doba jeho použití;
- vliv na dezinfikovaný materiál;
- vliv prostředí. (17)

Pro běžnou ochranu se používá dezinfekce preventivní, tzv. ochranná, která se provádí všude tam, kde se předpokládá přítomnost původců nález. Provádí se i v době, kdy se infekční onemocnění ještě nevyskytlo a nejčastěji se uskutečňuje ve zdravotnických a lékárenských zařízeních a v potravinářství (chlorování pitné vody, pasterizace mléka, konzervace). (7)

Speciální ochrannou dezinfekcí je dezinfekce represivní. Tato dezinfekce se používá v ohnisku nálezky a jejím cílem je přerušení dalšího šíření infekce. Podle časového sledu pak může být průběžná v okolí nemocného vylučujícího původce infekčního onemocnění anebo konečná kdy proces je ukončen převzetím nemocného do specializovaného zdravotnického zařízení nebo při jeho úmrtí. Dezinfikují se všechny předměty, plochy, povrchy, s nimiž nemocný byl v kontaktu. Ke zneškodnění mikroorganismů se využívají fyzikální metody s dezinfekčním až sterilizačním účinkem nebo chemické metody za použití roztoků dezinfekčních prostředků se stanovenou koncentrací a expoziční dobou. (7) (14) (16)

3 VYSOCE NAKAŽLIVÉ NEMOCI

Termínem vysoce nakažlivé nemoci nebo vysoce nebezpečné nákazy jsou charakterizována infekční onemocnění, s většinou velmi závažným průběhem, často končící úmrtím infikovaného. Často bývají snadno přenosná z osoby na osobu. Ve škále nebezpečnosti se pohybují na úrovni nevyššího biologického stupně nebezpečnosti BSL 3 a BSL 4. (18)

3.1 Druhy vysoce nakažlivých nemocí dle přenosu

Vysoce nakažlivé nemoci způsobují infekční agens, která dle evropské dohody o silniční přepravě nebezpečného zboží Accord Dangereuses Route (ADR) spadají do Kategorie A infekční látky podle UN 2814, což jsou infekční látky, které způsobují onemocnění u lidí a zvířat. Seznam těchto infekčních agens je uveden v příloze 7 Biologické činitele, jejich zařazení do skupin, značení a požadavky na pracoviště, k Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, a infekční agens spadající do Kategorie A podle UN 2814. VNN spadají dle biologických činitelů do skupiny 4 a eventuálně do skupiny 3. Jelikož se jedná o vysoce patogenní mikroorganismy, je nutností při práci v laboratoři, biologická úroveň ochrany BSL3 a BSL4. Do vysoce nakažlivých nemocí pro účely směrnice pro zdravotnická zařízení se řadí především SARS, hemoragické horečky, antrax, variola, ptačí chřipka a mor. V kategorii A jsou kromě VNN zařazeny i další mikroorganismy. (18)

3.1.1 Seznam infekčních agens zahrnutých v kategorii A podle UN 2814

- Virus Ebola;

- Virus krymsko-konžské hemoragické horečky;
- Virus Hantaan;
- Virus Flexal;
- Hantaviry vyvolávající hemoragické horečky s renálním syndromem;
- Virus Guanarito;
- Virus Hendra;
- Virus horečky Kyasanurského lesa;
- Virus Junin;
- Virus Marburg;
- Virus Lassa;
- Virus Machupo;
- Virus Omské hemoragické horečky;
- Virus Nipah;
- Virus opičích neštovic;
- Virus Sabia;
- Virus varioly. (18)

3.1.2 Biologické činitele skupiny 3 a 4

Seznam biologických činitelů skupiny 3 a 4 dle přílohy 7 podle Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.

Biologický činitel a skupina:

- Bacillus anthracis, 3;
- Yersinia pestis, 3;
- Virus Flexal, 3;
- Virus Lassa (horečka Lassa), 4;

- Virus Ebola, 4;
- Virus Sabia, 4;
- Virus Amapari, 4;
- Virus Marburgské horečky 4;
- Virus Guanarito (Venezuelská hemoragická horečka), 4;
- Virus krymsko-konžské hemoragické horečky, 4;
- Virus Junin (Argentinská hemoragická horečka), 4;
- Virus Machupo (Bolívijská hemoragická horečka), 4;
- Virus varioly (všechny typy), 4. (18)

3.2 Vysoce nakažlivé nemoci v podmínkách ČR

Mezi vysoce nakažlivé nemoci s případným šířením v podmínkách České republiky zařadila Krajská hygienická stanice se sídlem v Praze k datu 30. 4. 2016, zejména SARS, Antrax, MERS-CoV, mor, hemoragické horečky, nový subtyp chřipky a variolu. Onemocnění může být do České republiky transportováno formou jednotlivých individuálních případů (turistika, zahraniční služební cesty, migrační vlna), ale nelze podceňovat ani možnost teroristického útoku s použitím biologických látek. (19)

3.2.1 Antrax (Sněť slezinná)

Vysoce infekční onemocnění zejména býložravých zvířat (skot, ovce, kozy) přenosné na člověka. Původcem je bakterie *Bacillus anthracis*. Její spóry mohou přežívat ve vnějším prostředí i desítky let. Vyskytuje se v kožní, střevní a plicní klinické formě. Nejčastěji se přenáší přímým kontaktem se zvířetem nebo jeho produkty. Alimentárně pak požitím kontaminovaného masa nebo vody. Inkubační doba je v rozmezí od několika hodin do deseti dnů. Vnímavost člověka

je všeobecná. Endemicky se vyskytuje ve Střední a Jižní Americe, Asii, Africe, východní a jižní Evropě, Americe, Asii, Evropě. Antrax patří mezi nejnebezpečnější bojové biologické prostředky s možností hrozby terorismu. (20)

3.2.2 SARS (Severe acute respiratory syndrome)

Nové závažné akutní respirační onemocnění způsobené koronavirem SARS-CoV (nově identifikovaný patogen člověka) projevující se jako atypická pneumonie. Za primární rezervoárové zvíře je považována cibetka. Příbuzné koronaviry (SARS-like) byly v Asii izolovány z netopýrů rodu *Rhinolopus*. Výskyt v asijských zemích a dále v Saudské Arábii a Kataru. SARS se šíří přímým kontaktem nejčastěji kapénkovou infekcí, možný je i přes kontaminované ruce. V prostředí přežívá několik dní. Inkubační doba je v rozmezí od dvou do sedmi dnů, až deseti dnů. Vnímavost je všeobecná, nejvyšší u starých lidí. (20)

3.2.3 MERS (Middle East respiratory syndrome)

Nové závažné akutní respirační onemocnění způsobené Betacoronavirem MERS-CoV (nově identifikovaný patogen příbuzný viru SARS-CoV) projevující se nejčastěji jako atypická pneumonie s případnými gastrointestinálními příznaky, nevýraznými průjmy. Za primární rezervoárové zvíře je považován velbloud, dalším rezervoárem může být netopýr. MERS se pravděpodobně šíří přímým kontaktem s velbloudy a nepřímo např. konzumací syrového velbloudího mléka. Výskyt v zemích Středního východu zejména v Saudské Arábii a Spojených arabských emirátech. Inkubační doba je nejčastěji 5 dnů maximálně 14 dní. Vnímavost je všeobecná, nejvyšší

u imunologicky oslabených lidí (chronická plicní onemocnění, diabetes, renální selhání). (20)

3.2.4 Mor

Infekční onemocnění primárně hlodavců přenosné na člověka. Původcem je gramnegativní bakterie *Yersinia pestis*, vyskytující se ve třech biologických variantách (*Orientalis*, *Antiqua*, *Mediaevalis*). Přenáší se krysí blechou *Xenopsylla cheopsis* nebo *Oropsylla montana* nejčastěji v komunitách s velmi nízkou hygienickou úrovní. Další možný přenos je přímým kontaktem pokousáním, škrábnutím, kapénkami infikovaných zvířat, dále při manipulaci s jejich kůžemi nebo interhumáně již od nakažených osob. Mor se vyskytuje ve třech klinických formách bubonické, pneumonické a septikemické. Nejčastěji se vyskytuje forma bubonická. Nejvyšší smrtnost je u formy septikemické, téměř 100%. Člověk se může nakazit i formou střevní a to alimentárním způsobem, požitím masa nemocných zvířat. Inkubační doba u nemoci je pět dní (rozmezí 1-7). V současné době je zdrojem a rezervoárem přibližně 200 druhů hlodavců. Mor má charakter nákazy s přírodní ohniskovostí. Vyskytuje se ve stepích, lesích v tropech, subtropích, ve studeném pásmu v zemích střední a jižní Asie, jižní a západní Afriky, Jižní Ameriky, USA, na Sibiři, v Mongolsku a na Novém Zélandě. Bakterie *Yersinia pestis* může být použita jako biologický bojový prostředek. (20)

3.2.5 Hemoragické horečky

Hemoragická horečka je akutní infekční onemocnění provázené hemoragickou diatézou, které vede v těžkých případech k oběhovému selhání, šoku a ve většině případů končí smrtí nemocného. Endemickou oblastí

je z velké části subsaharská Afrika. Původci hemoragických horeček jsou různé viry, ale převážně se jedná o arboviry. Některé z nich se z přirozených rezervoárů (převážně opice) asimilovaly k mezilidskému přenosu (zejména Ebola a Lassa). (5) (21)

Ebola je klinicky velmi závažné systémové onemocnění s deregulací imunity a multiorgánovým postižením. Onemocnění vykazuje vysokou smrtnost (50-90 %). Etiologickým agens je virus Ebola. Inkubační doba je 2 až 21 dnů. Počátek nemoci je náhlý. Dominantními příznaky jsou bolesti svalů a hlavy, průjemy, zvracení, třesavka, bolesti na hrudi, faryngitida, schvácenost. Pro určení nemoci je důležitá epidemiologická anamnéza (pobyt v endemických oblastech). Epidemický výskyt byl v Africe v Ugandě a v Kongu a doposud nejrozsáhlejší epidemie proběhla současně v zemích Guinea, Sierra Leone, Libérie. Primárním rezervoárem nákazy je pravděpodobně kaloň egyptský. Nákaza se udržuje mezi primáty, ale zdrojem nákazy může být i infikovaný člověk, včetně zemřelých. Přenos z člověka na člověka se uskutečňuje pomocí biologického materiálu nemocného. Proto jsou v nejvyšším riziku zejména zdravotníci, spolupacienti, rodinní příslušníci, osoby manipulující se zemřelými. (20)

Lassa je akutní horečnaté onemocnění projevující se postupnými bolestmi hlavy, svalů, kloubů, nevolností, průjemy, zvracením, horečkou, respiračními obtížemi. Dále se přidávají bolesti břicha, bolesti v krku, kašel, konjunktivitida, subikterus, exantém. V závažných případech dochází ke krvácivým projevům, které vedou k šokovému stavu a multiorgánovému selhání. Smrtnost nemoci u hospitalizovaných nemocných je přibližně 30 %. V 80 % případů má nemoc lehký průběh a probíhá bez symptomů. Endemickou oblastí je západní Afrika s ročním výskytem až 300 tisíc případů, z nichž 5000 končí smrtí. Původcem

Lassy je virus z čeledi Arenaviridae. Inkubační doba nemoci je až 21 dní. Zdrojem a rezervoárem jsou malé krysy, žijící kolem lidských obydlí. Zdrojem může být i infikovaný člověk. K nákaze může dojít při kontaktu s exkrementy infikovaných krys. Další možností je nepřímý přenos vehikuly a kontaminovanými předměty, interhumánní přenos a sexuální přenos. (20)

4 OSOBNÍ OCHRANNÉ PRACOVNÍ POMŮCKY

Osobní ochranné pracovní pomůcky slouží pro zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Jedná se o takové ochranné prostředky, které musí zaměstnance chránit před riziky, nesmí ohrožovat zdraví a zároveň musí splňovat požadavky stanovené Nařízením vlády č. 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky. Osobním ochranným prostředkem se rozumí prostředek určený k nošení nebo držení jednotlivcem nebo každé zařízení pro ochranu před jedním nebo více zdravotními a bezpečnostními riziky. Současně však nesmí bránit při výkonu povolání a musí odpovídat stávajícím podmínkám pracoviště. Osobní ochranné prostředky by také měly být v souladu s ergonomickými a zdravotními požadavky zaměstnance a odpovídat jeho fyzickým předpokladům (velikost). OOPP se dle úrovně ochrany, od minimálních rizik až po nebezpečí vážného a nevratně poškozeného zdraví či smrtelného nebezpečí, rozdělují do jednotlivých kategorií. Vhodný výběr proto vychází z analýzy rizik. Mezi osobní ochranné pracovní pomůcky patří např. ochranné brýle, filtrační polomasky (respirátory), obličejový štít, přilba, rukavice. Pracovní oděvy a pracovní obuv jsou OOPP jen v případě, pokud jsou určeny a slouží k ochraně zdraví zaměstnanců před riziky nebo podléhají při práci mimořádnému opotřebení nebo znečištění. Mycí, čisticí a dezinfekční prostředky slouží pro očistu těla a dezinfekci osob vykonávajících pracovní činnost spojenou s ohrožením infekční nemocí. Povinnost mít vybaveno pracoviště OOPP vychází i z dalších předpisů. Je to zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, a zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví. (22) (23) (24)

4.1 Ochranné pomůcky při výskytu vysoce nakažlivých nemocí

Pro ochrany veřejného zdraví je nezbytné zabránit proniknutí původce nákazy do organismu. Nákaza může do organismu proniknout vstupní branou očními spojivkami, ústy, dýchacími cestami nebo kůží. K ochraně organismu je proto nutné použít vhodné ochranné prostředky. (18)

Základní osobní ochranné pracovní pomůcky při výskytu VNN jsou:

- obličejová maska třídy FFP3;
- uzavřené ochranné brýle;
- ochranný oděv;
- rukavice;
- ochrana obuvi. (25)

4.1.1 Filtrační polomasky

Filtrační polomasky slouží k ochraně před zdravotními riziky na pracovištích. Slouží k ochraně úst a nosu před jemným prachem, kouřem, vodnými olejovými aerosoly. Jejich ochranná funkce musí splňovat normu EU EN 149 a podle stupně ochrany jsou rozděleny dle klasifikačního systému do tříd FFP1, FFP2 a FFP3. (26)

FFP1 – ochrana před netoxickými a non-fibrogenními druhy prachu. Vdechování může vést k podráždění dýchacího systému. Celkový únik je maximálně 25 %. (26)

FFP2 – ochrana před škodlivými druhy prachu, kouře a aerosolů. Částice mohou být fibrogenní. V krátkodobém časovém horizontu způsobí podráždění dýchacího systému. V dlouhodobém časovém horizontu může mít za následek snížení elasticity plicní tkáně. Celkový únik může činit maximálně 11 %. (26)

FFP3 – ochrana před jedovatými a škodlivými druhy prachu, kouře a aerosolů. Onkogenní a radioaktivní látky nebo patogeny jako jsou viry, bakterie a spory hub. Celkový únik je maximálně 5 %. (25) (26)

4.1.2 Filtrační polomasky proti infekčním agens

Filtrační polomasky (respirátory) při výskytu vysoce nakažlivých nemocí musí být třídy účinnosti FFP3 dle ČSN EN 149+A1 (832225 - Ochranné prostředky dýchacích orgánů Filtrační polomasky k ochraně proti částicím – Požadavky, zkoušení a značení), které zajistí ochranu proti bakteriím a virům. Jejich filtrační účinnost bývá obvykle vyšší než 99,999 % (měřící škála Nelson Laboratory USA) a celková účinnost více než 99,5 % (včetně netěsnosti těsnící linie). (26)

4.1.3 Ochranný oděv

Ochranný oděv musí zabránit infekčním agens, aby se dostaly k pokožce, a zamezit rozšiřování infekčních agens na další obyvatelstvo tzn., že musí mít schopnost filtrace virů a bakterií a odpuzování kapaliny (EN 14 126 Ochranné oděvy – všeobecné požadavky a metody zkoušení ochranných oděvů proti infekčním agens). Musí zajistit celotělovou ochranu včetně ochrany hlavy. (27)

4.1.4 Další OOPP proti infekčním agens

Rukavice sloužící pro ochranu proti infekčním agens musí být dlouhé bezpudrové rukavice, nitrilové, ultranitrilové, jednorázové. Doporučují se dva až tři páry na sebe. (ČSN EN 374 1,2,3 – Ochranné rukavice proti chemikáliím a mikroorganismům). Ochranné brýle uzavřené. Ochranná obuv nebo případně návleky na obuv. (25)

4.2 Biologická bezpečnost Biosafety level (BSL)

Biologická bezpečnost (BIOSAFETY) se týká systému opatření zejména v biologických laboratořích pro ochranu při práci s vysoce rizikovými (infekčními) mikroorganismy. Biologická bezpečnost Levels (BSL) je určena k ochraně laboratorního personálu, k ochraně okolního prostředí a komunity. Biologické úrovně bezpečnosti jsou vybrány na základě činností nebo organismů, na kterých se laboratorní práce nebo výzkum provádějí (infekční organismy, laboratorní zvířata). Má čtyři vzestupné úrovně biologické bezpečnosti (BSL1, BSL2, BSL3, BSL4), kdy vyšší úroveň navazuje na nižší s přidáním přísnějších omezení a překážek. (28) (3)

4.2.1 Stupně biologické ochrany a použití OOPP

1. Stupeň biologické ochrany Biosafety level 1 (BSL1) – standardní laboratoře zdravotnických zařízení. Je určen pro práci s málo infekčními a dobře charakterizovanými látkami. Na biologické úrovni ochrany BSL1 se používá jako ochranný materiál pouze ochranný oděv (běžný bílý plášť) a ochranné rukavice. Ochranné brýle se použijí pouze u postupů, u kterých hrozí postříkání mikroorganismy a jinými nebezpečnými látkami. (28) (3)

2. Stupeň biologické ochrany Biosafety level 2 (BSL2) – laboratoře nemocnic a dalších zdravotnických a výzkumných institucí v ČR. Již se specializuje na infekčnější původce onemocnění, proti kterým však existuje účinná a nenáročná léčba. Představují středně závažné riziko. Mezi tento typ původců patří mnohé viry a HIV. Na biologické úrovni BSL 2 se používá vždy ochranný oděv a rukavice, doplněný o prostředky pokročilé ochrany – respirační filtry, obličejové štíty a jiné. (28) (3) (29)

3. stupeň biologické ochrany – Biosafety level 3 (BSL 3) – klinické, diagnostické, výukové, výzkumné laboratoře úrovně BSL3, které bývají zpravidla součástí infekčních oddělení. Vybavení laboratoře je podobné s úrovní BSL2. BSL3 však používají sofistikovanější a technicky dokonalejší zařízení. Prostor laboratoře je pravidelně desinfikován chemicky i účinkem UV záření a je chráněn proti úniku kontaminovaného vzduchu do okolí. Na území ČR disponuje laboratoří na úrovni BSL 3 například výzkumný Ústav organické chemie a biochemie. Provádí se zde rutinní manipulace s nebezpečnými původci nález, proti kterým z velké části neexistuje účinná léčba nebo je nutné mnohonásobné očkování. Patří sem žlutá horečka, virus západního Nilu, tuberkulóza, encefalitida. Ochranné prostředky jsou rozšířeny o kompletní ochranné kombinézy s kapucí doplněné pasivním respiračním přístrojem pracující na podobném principu jako plynové masky (vzduch prochází speciálním tzv. HePa filtrem, který zachytí infekční původce a propustí jen vzduch). Kombinéza je doplněna o rukavice s použitím ve dvou a více vrstvách. (3) (28) (29)

4. stupeň biologické ochrany – Biosafety level 4. Laboratoře BSL 4 jsou umístěny v samostatných budovách nebo v úplně izolované zóně

se specializovanou napájecí a odsávací ventilací. Výfukové proudy jsou filtrovány přes vysoce účinné filtry částicového vzduchu (HEPA), v závislosti na použitých činidlech. Laboratoř BSL4 je určena pro speciální manipulaci s vysoce infekčními původci onemocnění, proti nimž v současnosti neexistuje účinná léčba ani očkování. Zejména sem patří virus Lassa, virus Ebola, Hantaviry, virus SARS, a další převážně virové původce hemoragických horeček nebo akutních respiračních selhání. V České republice disponuje laboratoří tohoto typu Armáda České republiky Odborem biologické ochrany v Těchoníně za spolupráce s plukem radiální chemické a biologické ochrany AČR. Jako ochranné prostředky se zde používají speciální komplexně hermeticky uzavřené skafandry s celotělovým přívodem dodávaného vzduchu s pozitivním tlakem. Skafandr je vyroben z kvalitního plastu s komplexně průhledným hlavovým konusem. Pracovník je ve skafandru chráněn třemi vrstvami rukavic a relativním přetlakem, který při případném protržení skafandru zabrání proniknutí kontaminovaného vzduchu dovnitř. (3) (28) (29)

4.2.2 Odbor biologické ochrany

Specializovaným zdravotnickým zařízením Armády České republiky je Odbor biologické ochrany Těchonín, který komplexně zabezpečuje biologickou ochranu Armády České republiky. Patří mezi střediska Vojenského zdravotního ústavu se sídlem v Praze. Jeho součástí je specializovaná infekční nemocnice s úrovní biologického zabezpečení BSL 3 a BSL 4 sloužící pro léčbu a izolaci osob se zvláště nebezpečnými a nakažlivými nemocemi. Kromě nemocnice se v zařízení nachází laboratoře pro diagnostiku konkrétních biologických agens. Odbor biologické ochrany je současně izolačně-karanténním zařízením pro vojáky po jejich návratu z misí, je začleněn do Integrovaného

záchranného systému České republiky a je součástí spojeneckého systému biologické ochrany NATO. (30)

Hlavními úkoly Odboru biologické ochrany Těchonín spojenými s výskytem vysoce nakažlivých osob je izolace osob s nebezpečnými infekčními nemocemi a zabránění šíření nákazy v další populaci, identifikace druhu nákazy a stanovení přesné diagnózy, navrhování a přijímání dalších následných opatření, zejména v oblasti prevence, a samotná léčba nakažených osob. Zařízení slouží i k biologickému obrannému výzkumu. (30)

4.2.3 Institut tropické medicíny

V případě, že počet nemocných s vysoce nakažlivou nemocí je vyšší a izolační kapacity v České republice pro onemocnění vysoce nakažlivou nemocí jsou nedostačující, je nutné se spojit s Federálním ministerstvem zdravotnictví Spolkové republiky Německo s cílem zajistit hospitalizaci v Institutu tropické medicíny Bernarda Nocha v Hamburgu. Institut tropické medicíny Bernarda Nocha (BNI) je lékařskou institucí zabývající se výzkumem a léčbou infekčních nemocí vyskytujících se v tropických oblastech. Institut pracuje v režimu BSL4 včetně izolace a léčby nemocných. (18)

5 LEGISLATIVNÍ RÁMEC

Základní legislativní rámec v případě výskytu vysoce nakažlivých nemocí je tvořen těmito dokumenty:

1. Mezinárodní zdravotnické předpisy 2005, Světová zdravotnická organizace, schválené 23. května 2005, přijaté 15. června 2005, platnost 15. června 2007. (31)
2. Národní akční plán České republiky pro případ vzniku události podléhající Mezinárodním zdravotnickým předpisům (2005), schválen usnesením vlády ze dne 25. října 2011 č. 785. (32)
3. Směrnice pro jednotný postup při vzniku mimořádné události podléhající mezinárodním zdravotnickým předpisům (2005) v souvislosti s výskytem vysoce nakažlivé nemoci ve zdravotnickém zařízení poskytovatele zdravotních služeb MZ ČR, schválena usnesením Vlády ČR ze dne 9. ledna 2013 pod č. 15. (18)

5.1 Mezinárodní zdravotnické předpisy 2005

Mezinárodní zdravotnické předpisy 2005 vešly v platnost 15. června 2007. Jejich cílem je zamezování mezinárodního šíření nemocí spolu s ochranou proti nim a provádění kontrol a zajišťování reakcí v oblasti veřejného zdraví. Navazují na MZP z roku 1969, ale pro všechny účastníci se strany přinášejí více povinností. Novou povinností je např. zavedení institutu vstupního místa a institutu národního kontaktního místa MZP. Dále pak nutnost zavedení nástroje pro rozhodování o dopadu neočekávané a neobvyklé situace na veřejné zdraví. (31)
(32)

Oproti předcházejícím předpisům MZP 2005 již požadují aktivity (posouzení, hlášení a reakce) u událostí a u všech onemocnění s ambicemi pro ohrožení veřejného zdraví na mezinárodní úrovni. (31) (32)

Konkrétní požadavky MZP 2005:

- vyhodnocovat události spojené s výskytem vysoce nakažlivých nemocí;
- posilovat a udržovat kapacity, aby byla zajištěna ochrana veřejného zdraví před možnými následky šíření infekčních nemocí. (31) (32)

MZP 2005 dále stanovují, že smluvní státy musí na základě zhodnocení schopností svých zdrojů a stávajících národních struktur plnit stanovené požadavky MZP 2005 alespoň na minimální úrovni a musí vypracovat a následně provádět akční plány, kterými zajistí schopnost kapacit hlásit, zjišťovat a hodnotit všechny události, týkající se ohrožení veřejného zdraví v souladu s požadavky MZP 2005. (31) (32)

5.2 Národní akční plán ČR

Národní akční plán ČR, schválený usnesením vlády ze dne 25. října 2011 č. 785, byl vytvořen pro případ vzniku takových událostí, které podléhají Mezinárodním zdravotnickým předpisům. Na základě požadavků Světové zdravotnické organizace podává potřebné informace, analyzuje dostupné kapacity v České republice a stanovuje zodpovědné subjekty a udává nezbytná opatření včetně časového harmonogramu plnění jednotlivých úkolů pro zajištění jejich realizace. Při plnění požadavků a úkolů Světové zdravotnické organizace spolupracuje s věcně příslušnými resorty a jinými správními úřady. (32)

5.2.1 Systém klinické diagnostiky

V České republice existuje plně funkční systém diagnostiky infekčních onemocnění. Zajišťuje detekci jednotlivých i hromadných výskytů onemocnění ve vzájemné epidemiologické souvislosti. Je výslednou prací praktických lékařů, klinických lékařů, zejména infektologů, a epidemiologů orgánů ochrany veřejného zdraví. Základní podmínkou pro léčbu a izolaci osob infikovaných původci VNN je technická vybavenost infekčních pracovišť s požadovanou úrovní biologické ochrany společně s vyškoleným zdravotnickým personálem. (32)

5.2.2 Centrum vysoce nebezpečných nákaz

Lůžkovým zdravotnickým zařízením nejvyšší úrovně biologické ochrany určeným k izolaci nemocných s vysoce nakažlivou nemocí v České republice je Infekční klinika Nemocnice Na Bulovce, ve které se nachází Centrum vysoce nebezpečných nákaz. V roce 1996 získal statut národního centra pro izolaci a léčbu pacientů s vysoce nakažlivou nemocí. Celková kapacita centra je 10 lůžek, z toho 8 standardních lůžek a 2 lůžka jednotky intenzivní péče. Pracovníci musí být dlouhodobě pravidelně proškoleni v oblasti specializované péče o nemocné s vysoce nakažlivou nemocí. Při vyčerpání kapacity centra, je možno v souladu s právní předpisy, týkajícími se poskytování zdravotní péče a při vyhlášení krizového stavu, využít kapacitu lůžkové části Centra biologické ochrany v Těchoníně. (32)

5.2.3 Laboratorní diagnostika

Laboratorní průkaz původce vysoce nakažlivé nemoci je zásadním předpokladem pro stanovení účinných protiepidemických opatření v ohnisku

nákazy. Při odběru vzorku biologického materiálu od nemocných s vysoce nakažlivou nemocí musí být dodržena přísná opatření vztahující se k dané úrovni biologického rizika. Česká republika nedisponuje laboratorní diagnostikou pro určení vysoce infekčních agens virů Lassa, Nipah, Marburg, Ebola a Hendra. Z tohoto důvodu je nutné vyřešit chybějící kapacitu pro diagnostiku výše uvedených původců vysoce nakažlivých nemocí uzavřením smlouvy s laboratorním zařízením v rámci Evropské unie, které má odpovídající zkušenosti a možnosti v této oblasti. (32)

5.2.4 Hlášení infekčních onemocnění

Pro včasné zjištění a hlášení infekčních onemocnění, které by měly negativní dopad na veřejné zdraví, slouží v České republice systém hlášení případů infekčních onemocnění. Systém pracuje na úrovních místní, krajské až na úroveň národní. Z tohoto důvodu je nutná součinnost zdravotnických zařízení, orgánů ochrany veřejného zdraví, zdravotních ústavů a Státního zdravotního ústavu. Stěžejním prvkem systému hlášení případů infekčních nemocí jsou krajské hygienické stanice a jejich územní pracoviště. Jejich činností je zejména zajištění příjmu hlášení od diagnostikujících lékařů, ověření správnosti hlášených dat, provedení epidemiologické šetření a hlášení případů a událostí na národní úroveň. (32)

5.3 Směrnice pro zdravotnická zařízení

Konkrétní prováděcí legislativou při výskytu vysoce nakažlivé nemoci je Směrnice pro jednotný postup při vzniku mimořádné události podléhající mezinárodním zdravotnickým předpisům (2005) v souvislosti s výskytem vysoce nakažlivé nemoci ve zdravotnickém zařízení poskytovatele zdravotních

služeb Ministerstva zdravotnictví ČR. Tuto Směrnici Vláda České republiky schválila svým usnesením ze dne 9. ledna 2013 pod č. 15. Směrnice je realizačním opatřením Národního akčního plánu ČR, v případě vzniku události, která podléhá Mezinárodním zdravotnickým předpisům (2005). Jsou zde uvedeny postupy k zamezení šíření vysoce nakažlivých nemocí ve zdravotnických zařízeních poskytovatelů zdravotních služeb a dále jsou zde specifikovány subjekty, které zajišťují opatření k ochraně veřejného zdraví v rozsahu svých kompetencí stanovených příslušnými právními předpisy. (18)

Dané postupy se vztahují na mimořádné události prvního kontaktu lékaře s pacientem a jeho stanovení podezření na vysoce nakažlivou nemoc buď na základě klinických známek onemocnění nebo na základě anamnestických údajů o pobytu nemocného v endemické oblasti nebo v souvislosti s epidemiologicky významným kontaktem pacienta s jinou nakaženou osobou. (18)

Směrnice dále upravuje činnosti a postupy místně příslušných orgánů ochrany veřejného zdraví, poskytovatelů zdravotních služeb včetně center vysoce specializované péče přidělené statutem Ministerstva zdravotnictví ČR, poskytovatelů zdravotních služeb s oprávněním k poskytování zdravotních služeb v oboru infekční lékařství a složek integrovaného záchranného systému. (18)

5.3.1 Hlášení a předávání informací

Hlášení a předávání informací při podezření na VNN se provádí v souladu s příslušnou legislativou a vnitřními předpisy daného zdravotnického zařízení a orgánu ochrany veřejného zdraví. (18)

6 SOUČASNÝ STAV

V současné době, kdy celý svět je fakticky propojen, je pravděpodobnost výskytu infekčního onemocnění v České republice vyšší než v minulosti. Každoročně je na území České republiky vyšetřována a léčena řada nemocných s chorobami, jako je malárie, leishmanióza, horečka dengue, onemocnění parazitárního původu a řada dalších nemocí.

I přesto, že do dnešního dne nebyl zaznamenán v České republice žádný výskyt vysoce nakažlivé nemoci, je nutnost, na základě výskytu vysoce nakažlivých nemocí v jiných zemích ve světě, zajistit připravenost zdravotnických zařízení v České republice na její možný výskyt z důvodu importu. Z tohoto důvodu probíhají po celé České republice taktická a prověřovací cvičení zdravotnických zařízení v součinnosti se složkami integrovaného záchranného systému, která prověřují tuto mimořádnou událost v její jednotlivé fázi od samotného zachytu pacienta s vysoce nakažlivou nemocí ve zdravotnickém zařízení až po jeho převoz do vysoce specializovaného centra.

(33)

Nemocnice Rudolfa a Stefanie Benešov, a. s., nemocnice Středočeského kraje, se zapojila mezi zdravotnická zařízení, která prověřila svoji připravenost na případný výskyt vysoce nakažlivé nemoci. Uvědomila si, že riziko importu tohoto závažného onemocnění do České republiky existuje, a že je potřeba se na tuto mimořádnou situaci připravit.

Připravenost nemocnice na výskyt vysoce nakažlivé nemoci jsem ověřila modelovou situací zaměřenou na konkrétní činnosti a úkoly zdravotnického

zařízení poskytovatele lůžkové péče a dále na spolupráci s místně příslušným orgánem ochrany veřejného zdraví konkrétně s Krajskou hygienickou stanicí Středočeského kraje, územním pracovištěm v Benešově. Kromě ověření připravenosti a na základě výsledků a návrhů na opatření jsem zpracovala návrh jednotného postupu (algoritmu) pro tuto mimořádnou událost.

6.1 Legislativní rámec

V modelové situaci se postupovalo podle uvedených dokumentů.

1. Směrnice pro jednotný postup při vzniku mimořádné události podléhající Mezinárodním zdravotnickým předpisům (2005) v souvislosti s výskytem vysoce nakažlivé nemoci ve zdravotnickém zařízení poskytovatele zdravotních služeb. (18)
2. Manuál pro zdravotnické pracovníky při podezření/výskytu infekční nemoci závažnou z pohledu ohrožení veřejného zdraví. (34)
3. Doporučený postup při výskytu vysoce nakažlivých nemocí, verze č. 1, 09. 10. 2014 (35)
4. Doporučený postup pro zdravotnické pracovníky Nemocnice Rudolfa a Stefanie Benešov, a. s. – Podezření na vysoce nebezpečnou nákazu (VNN) – hemoragická horečka Ebola (36)

6.2 Subjekty zajišťující opatření při výskytu VNN

Subjekty zajišťující opatření při VNN ve zdravotnickém zařízení při modelové situaci.

1. Zdravotnické zařízení – pracoviště ambulantní péče lékařské pohotovostní služby Nemocnice Rudolfa a Stefanie Benešov, a. s., nemocnice Středočeského kraje.
2. Orgán ochrany veřejného zdraví – Krajská hygienická stanice Středočeského kraje, územní pracoviště Benešov.

6.2.1 Opatření ve zdravotnickém zařízení

Po stanovení podezření na vysoce nakažlivou nemoc lékařem a jeho nahlášení musí zdravotnické zařízení zajistit okamžité použití osobních ochranných prostředků u zdravotnických pracovníků a dalších osob, kteří přišli do kontaktu s pacientem, dále musí zajistit klinické vyšetření pacienta a zjistit údaje o pacientovi a jeho kontaktech. V případě odběru vzorků biologického materiálu u osob s podezřením na VNN se musí podle druhu poskytované zdravotní péče dodržovat zásady a povinnosti stanovené příslušnými právními předpisy. V případě nedodržení postupu se nesmí manipulovat se vzorky až do doby rozhodnutí OOVZ o dalším postupu. Zdravotnické zařízení musí izolovat pacienta ve zvlášť oddělené místnosti a provést jeho nezbytné ošetření a vyšetření. Dále musí provést opatření k zamezení vstupu jiných osob a příjmu nových pacientů do části ZZ, ve které pobývá pacient s vysoce nakažlivou nemocí, a provést nezbytná opatření k zamezení rozšíření ohniska nákazy. V případě zhoršení zdravotního stavu pacienta s vyžádáním neodkladné nebo akutní péče na infekčním lůžkovém pracovišti v kraji nebo regionu, neprodleně musí požádat zdravotnické operační středisko ZZS kraje o převoz pacienta do specializovaného zdravotnického zařízení. Pacienti jsou převáženi na Klinikou infekčních, parazitárních a tropických nemocí Nemocnice Na Bulovce v Praze. Zdravotnické zařízení obdrží přes operační a informační

středisko HZS kontakt na pracovníka OOVZ, kterému předá dostupné údaje a bude dodržovat jeho pokynů. (18)

6.2.2 Činnosti orgánu ochrany veřejného zdraví

Krajská hygienická stanice (dále jen KHS) musí neprodleně informovat Ministerstvo zdravotnictví České republiky a předat mu dostupné informace o pacientovi a dále poskytovateli lůžkové péče specializované na VNN, tedy Nemocnici na Bulovce. Současně musí předat informace zdravotnickému operačnímu středisku. Pokud je to nutné, požádá podle § 34 zákona č. 239/2000 Sb. o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, Krajské operační a informační středisko HZS o společné řešení mimořádné události. Dále KHS zaktivuje své síly a prostředky potřebné k výjezdu do zdravotnického zařízení, které oznámilo mimořádnou událost s podezřením na výskyt VNN. Pracovníci hygienické služby musí při vstupu do ohniska nákazy použít osobní ochranné prostředky a provést epidemiologické šetření u pacienta s podezřením na VNN a zároveň provést epidemiologická šetření i u všech osob, které přišly ve ZZ s pacientem do kontaktu a také v místě jeho pobytu. V případě, že zdravotnické zařízení již provedlo odběr vzorku biologického materiálu od pacienta s podezřením na VNN a provedlo ho způsobem, který není v souladu se stanovenými zásadami, musí tuto skutečnost okamžitě nahlásit ministerstvu zdravotnictví. Odebrané vzorky musí být zabaleny do vlastní transportní soupravy. Vzorky zabalené v souladu s požadavky postupu se dle pokynu ministerstva zdravotnictví předají dopravní zdravotní službě k transportu k laboratornímu vyšetření v zahraničí. Ke vzorku se doplní Hlášení při podezření na výskyt VNN ve ZZ a vyplní se dostupné údaje získané epidemiologickým šetřením. Kopie uvedeného

hlášení se uzavře do obálky a předá se společně se vzorky subjektu zajišťujícímu transport vzorků do Státního zdravotního ústavu. KHS Ministerstvu zdravotnictví ČR oznámí všechny skutečnosti zjištěné epidemiologickým šetřením a na základě konzultace s ním a NB KIN rozhodne o protiepidemických opatření, zejména o druhu a rozsahu. Součástí konzultace je i rozhodnutí o přepravě pacienta s VNN do stanoveného zdravotnického zařízení podle doporučení NB KIN. Dále se společnou konzultací určuje druh karanténního opatření u pacienta a jeho úzkých kontaktů, druh a způsob dezinfekce předmětů kontaminovaných ve ZZ přímým kontaktem s pacientem, kterou zajistí ZZ vlastními prostředky a silami. Povinností KHS je podat informace o události krajskému úřadu, včetně nastavených opatřeních a o výsledku vyhodnocení rizika dalšího možného šíření nákazy a stanoviska k možnosti vyhlášení krizové situace. Zajistí dezinfekci pracovníků KHS provádějících šetření a na základě výsledků laboratorních vyšetření a epidemiologického šetření rozhodne o ukončení karanténních opatření. (18) (37)

6.3 Zdravotnické zařízení poskytovatele zdravotnických služeb

Popis zdravotnického zařízení poskytovala zdravotních služeb a dále popis pavilonu E, ve kterém probíhala modelová situace.

6.3.1 Popis zdravotnického zařízení

Nemocnice Rudolfa a Stefanie Benešov, a. s., nemocnice Středočeského kraje, je zdravotnickým lůžkovým zařízením pavilonového typu. Je jednou z pěti páteřních nemocnic Středočeského kraje. Kapacita nemocnice je 440 lůžek. Kromě lůžkové zdravotnické péče dále disponuje ambulantním, diagnostickým

a laboratorním sektorem. Nemocnici tvoří komplex osmi zdravotnických pavilonů a dalších budov správy a údržby. Klíčovými pavilony jsou chirurgický, gynekologicko-porodnický a interní, ve kterých se soustřeďuje největší počet lidí. Nemocnice nemá urgentní ani centrální příjem. Z tohoto důvodu má každé lůžkové oddělení svoji příjmovou ambulanci s nepřetržitým provozem. Interní a dětská ambulance současně doplňuje lékařskou pohotovostní službu. (38)

**Mapa areálu Nemocnice Rudolfa a Stefanie Benešov, a.s.,
nemocnice Středočeského kraje**



Obrázek 1 Mapa areálu Nemocnice Rudolfa a Stefanie Benešov, a.s., nemocnice Středočeského kraje (39)

Nemocnice zabezpečuje svými zdravotními službami území ohraničené Sázavou a Vltavou. Zahrnuje oblast od hranic Jihočeského a Východočeského kraje až k městu Říčany u Prahy. Spádovost nemocnice je přibližně 100 000 obyvatel. V letním období, z důvodu rekreace v oblasti Posázaví a části Vltavy, počet obyvatel regionu vzrůstá o několik desítek tisíc. Dále pokrývá nejdelší úsek dálnice D1 mezi Prahou a Brnem. (38)

6.3.2 Popis Pavilonu E

Pavilon E se nachází uvnitř areálu nemocnice. Má 6 podlaží. Největším oddělením pavilonu je Interní oddělení, jehož interní ambulance jsou umístěny v suterénu a v přízemí objektu. V prvním a druhém patře se pak nachází jeho lůžková část. Součástí lůžkové části je i jednotka intenzivní péče, které je umístěna v přízemí objektu. Další oddělení, která se v pavilonu nacházejí, jsou ve třetím patře neurologické oddělení, ve čtvrtém patře dětské oddělení a v pátém patře oddělení Lůžka ošetrovatelské péče.

6.3.3 Popis přízemí Pavilonu E

Vstup do přízemí interního pavilonu je ze severovýchodní strany objektu. Před vchodem do přízemí objektu se nachází centrální schodiště pavilonu a výtah. Prostor přízemí je od schodiště oddělen prosklenými protipožárními dveřmi. V přízemí jsou v přední části umístěny interní příjmové ambulance, ambulance lékařské pohotovostní služby, kde modelová situace probíhala, kardiologická ambulance, RDG sono. V zadní části je umístěna jednotka intenzivní péče interního oddělení oddělena uzamčenými dveřmi. V přízemí se dále nachází osobní výtah pro zdravotnický personál, sociální zařízení a čekárna.

6.4 Modelová situace

6.4.1 Námět modelové situace

Námětem modelové situace jsem zvolila událost, která se odehraje v reálném prostředí zdravotnického zařízení, kdy do ambulance lékařské pohotovostní služby, umístěné v přízemí interního pavilonu nemocnice, se dostavila klientka, u níž lékař konající službu vyslovil na základě cestovatelské anamnézy podezření na vysoce nakažlivou nemoc. V čekárně se v té době nacházely další dvě osoby.

Hlavní cíle

1. Prověření postupu službu konajícího lékaře a zdravotní sestry v uvedené ambulanci při podezření na vysoce nakažlivou nemoc.
2. Prověření zabezpečení prostor před případným odchodem pacienta podezřelého na VNN a jeho kontaktů a zabránění vstupu dalších osob do ohniska nákazy.
3. Prověření způsobu a rychlosti vyrozumění, toku informací v komunikaci mezi lékařem a orgánem ochrany veřejného zdraví.
4. Prověření použití vhodných ochranných pomůcek při podezření na vysoce nakažlivou nemoc.

6.4.2 Modelová situace

Dne 22. 2. 2017 v 17.00 hod. se dostavila do ambulance lékařské pohotovostní služby nacházející se v Interním pavilonu Nemocnice Rudolfa a Stefanie Benešov, a. s., nemocnice Středočeského kraje, žena ve věku 40 let. Lékař konající službu u ženy na základě provedení standardního vyšetření klinický příznaků

a syndromů nemoci a na základě cestovatelské anamnézy pojal podezření na výskyt VNN. V čekárně se v té době nacházely další dvě osoby.

1. Prověření postupu službu konajícího lékaře a zdravotní sestry v uvedené ambulanci při podezření na vysoce nakažlivou nemoc.

Lékař konající službu provedl u klientky prvotní vyšetření klinických příznaků a syndromů nemoci. Dotazem dále zjistil, že se před sedmi dny vrátila z afrického kontinentu. Dotázal se tedy klientky na místo, charakter a délku pobytu, způsob jejího stravování a ubytování a způsob dopravy v místě pobytu. Žena se pohybovala v rizikových venkovských oblastech, v pralesech mimo obvyklé turistické trasy v odlehlých končinách Sierra Leone, navštěvovala domorodé obyvatelstvo, byla v kontaktu se zvířaty. Poznávala zde místní kulturu a přírodní zajímavosti. Navštívila domorodou vesnici, konzumovala místní jídlo a pití. Po návratu do České republiky začala být slabá, měla již čtvrtý den vysokou teplotu 39 °C, silně ji začala bolet hlava a břicho, ale doposud nezvracela. Lékař vyslovil na základě klinických známek onemocnění a na základě podrobné cestovatelské anamnézy podezření na závažnou infekční nemoc, tzn. vysoce nakažlivou nemoc. Klientka v ambulanci nevyvolávala žádnou agresi, spolupracovala. Z důvodu izolace byla ponechána v ambulanci a položena na vyšetřovací lůžko do doby její přepravy do Centra vysoce nakažlivých nemocí Nemocnice na Bulovce. Zdravotní sestra průběžně kontrolovala její vitální funkce.

V čekárně se v té době nacházely další dvě osoby, které byly v přímém kontaktu s klientkou, a které bylo nutné také izolovat. Z důvodu možného vyvolání paniky při sdělení nastalé závažné situace, jim zdravotní sestra předala

informace o dalším postupu, až po zabezpečení prostor proti úniku z ohniska nákazy.

Lékař poté oznámil zdravotní sestře, že dále budou postupovat podle Manuálu pro zdravotnické pracovníky při podezření/výskytu infekční nemoci závažnou z pohledu ohrožení veřejného zdraví a dle Doporučeného postupu pro zdravotnické pracovníky Nemocnice Rudolfa a Stefanie Benešov, a. s. – Podezření na vysoce nebezpečnou nákazu (VNN) – hemoragická horečka Ebola. Současně bude potřeba zajistit a použít ochranné osobní pracovní pomůcky pro zdravotnický personál v ambulanci, pro nemocného pacienta a osoby nacházející se v čekárně. (35) (36)

2. Zabezpečení prostor před případným odchodem pacienta podezřelého na VNN a dalších osob a zabránění vstupu dalších osob do ohniska nákazy.

V době komunikace lékaře s pracovníkem krajské hygienické služby zdravotní sestra podnikla kroky k zabránění případného rozšíření ohniska nákazy. Pro zabránění vstupu dalších osob do ohniska nákazy a pro zabránění případného úniku pacienta podezřelého na VNN anebo osob, které seděli v čekárně, a tím se nacházeli v ohnisku nákazy, zdravotní sestra z ambulance lékařské a pohotovostní služby zavolala na interní oddělení umístěné v prvním patře, aby sanitář neprodleně seběhl do přízemí a zabezpečil zvenku vstupní dveře do přízemí objektu do doby příjezdu HZS SČK BN. Dveře musely být zabezpečeny tímto způsobem, jelikož se jedná o protipožární dveře typu panikové, které zevnitř nejdou uzamknout. Uprostřed prostor přízemí se nachází výtah určený pro zdravotnický personál, proto současně nařídila,

aby byl tento výtah zabezpečen proti pohybu, a aby tato informace byla předána na všechna oddělení umístěné v pavilonu. Výtah sice slouží pouze pro účely zdravotnického personálu a je obsluhován čipem, ale v případě, že by nějaká osoba vstoupila do výtahu, tak by ji mohl kdokoliv z jiného patra přivolat a tím by se ohnisko nákazy rozšířilo do dalších prostor pavilonu. Nebo by mohl případně někdo další sjet výtahem do ohniska nákazy, a tím by se případně infikovala další osoba. Výtah byl zabezpečen překážkou. Proti zabránění zavření dveří výtahu byla dána provizorně židle. Dále zdravotní sestra zavolala na jednotku intenzivní péče interního oddělení s pokynem, aby nikdo nevycházel ze dveří ven, a aby tento zákaz předali všem ambulancím umístěným v přízemí pavilonu a čekali na další pokyny. Protože se jedná o přízemí objektu, měla by být všechna okna zabezpečena proti případnému otevření a tím umožnění úniku osob do venkovních prostor.

Z důvodu uzavření prostor přízemí došlo k zamezení přístupu na jednotku intenzivní péče interního oddělení. Interní JIP nemá nouzový vchod ani jiný východ, a proto v tuto chvíli nebyl možný příjem interních pacientů ze standardních oddělení nebo pacientů přivezených zdravotnickou záchrannou službou. Z tohoto důvodu zavolal lékař konající službu na kontaktní místo nemocnice a podal informace o nastalé mimořádné události. Kontaktní místo předalo informaci dispečinku ZZS SČK. Pacienty s interním onemocněním bude vozit zdravotnická záchranná služba po dobu trvání mimořádné události do chirurgického pavilonu na chirurgickou ambulanci, kde bude přítomen lékař internista nebo případně na Anesteziologicko-resuscitační oddělení. Provizorní vstup a výstup zdravotnického personálu do prostoru JIP interního oddělení bylo možné zajistit náhradním vstupem z druhé strany objektu přes úklidovou

místnost. Dále zavolal lékař konající službu řediteli nemocnice, který plní funkci krizového manažera nemocnice, a podal mu informace o nastalé situaci. Ten následně nechal svolat krizový štáb nemocnice k řešení mimořádné události a ke spolupráci se složkami IZS.

3. Prověření způsobu a rychlosti vyrozumění, toku informací v komunikaci mezi lékařem a OOVZ.

Lékař konající službu při vyjádření podezření na vysoce nakažlivou nemoc zavolal neprodleně dle doporučeného postupu při podezření nebo výskytu infekční nemoci závažné z pohledu ohrožení veřejného zdraví na jednotné evropské číslo tísňového volání 112. Samotné oznámení ani vyžádání součinnosti složek nebylo předmětem této modelové situace. Z krajského operačního a informačního střediska HZS bylo sděleno, že řízení mimořádné události spojené s podezřením na vysoce nakažlivou nemoc je po odborné stránce v pravomoci orgánu ochrany veřejného zdraví a dále bude lékař komunikovat s místně příslušným orgánem ochrany veřejného zdraví konkrétně s Krajskou hygienickou stanicí Středočeského kraje. Lékař byl telefonicky přepojen na jejího pracovníka, majícího pohotovost pro případ výskytu VNN.

Na základě přijatého hlášení a posouzení závažnosti situace dle prvotních informací bylo OOVZ rozhodnuto, že se skutečně může jednat o výskyt vysoce nakažlivé nemoci a bude tedy postupováno v souladu se Směrnicí pro jednotný postup při vzniku mimořádné události podléhající Mezinárodním zdravotnickým předpisům (2005) v souvislosti s výskytem vysoce nakažlivé nemoci ve zdravotnickém zařízení poskytovatele zdravotních

služeb, Doporučeným postupem při výskytu vysoce nakažlivých nemocí, verze č. 1, 09. 10. 2014. (18) (36)

Pracovnice KHS postupovala v hlášení a v komunikaci s lékařem dle Check-listu OOVZ zpracovaného dle postupů z výše uvedených dokumentů a postupně se dotazovala na informace vedoucí k určení podezření na výskyt VNN. Komunikace probíhala telefonickým rozhovorem, a proto nařídila lékaři, aby si vzal psací potřeby a psal si postupně poznámky, z důvodu velkého množství informací a sdělení dalšího postupu a nastavení předběžných opatření. (40)

1. OOVZ přijal hlášení o podezření na VNN – základní údaje (čas volání, jméno lékaře a kontakt do ambulance, název zdravotnického zařízení, jméno pacienta, dg. VNN).
2. Bylo provedeno epidemiologického šetření (datum narození a bydliště pacienta, diagnóza, od kdy a jaké má pacient symptomy, aktuální stav pacienta, popis cestovní anamnézy, včetně doby pobytu, doby návratu a účelu cesty, rodinná a pracovní anamnéza, kontakty).
3. OOVZ vyhodnotil situace, zvážení výjezdu do zdravotnického zařízení.
4. Předal lékaři informace o dalším postupu a zavedení prozatímních protiepidemických opatření – nasadit OOPP lékaři, zdravotní sestře, pacientovi, případně dalším osobám v kontaktu, provést izolaci pacienta, neprovádět odběry biologického materiálu, uzavřít ordinaci, čekárnu, sociální zařízení, informovat další pacienty, osoby o vyčkání na místě do doby příjezdu OOVZ, spočítat osoby v čekárně a zapsat jejich údaje (jméno, příjmení, datum narození, bydliště, telefon), zjistit přesnou dispozici zdravotnického zařízení, zjistit pohyb pacienta

po zdravotnickém zařízení, provést dekontaminaci případného biologického materiálu dezinfekčním prostředkem s virucidním účinkem dle provozního řádu ambulance, převléct kontaminované oblečení, použít dvoje rukavice, informovat lékaře o příjezdu HZS a ZZS do zdravotnického zařízení, zajistit kontaktní osobu zdravotnického zařízení pro kontakt s IZS. (40)

Lékař předal OOVZ požadované informace uvedené v bodech jedna a dvě check-listu OOVZ a spolu se zdravotní sestrou začali postupně plnit úkoly a pokyny zadané OOVZ.

V souladu se Směrnicí pro ZZ vyplnil lékař podle dostupných údajů Hlášení při podezření na výskyt vysoce nakažlivé nemoci ve zdravotnickém zařízení poskytovatele zdravotních služeb. Hlášení bylo vypsáno v papírové podobě a vloženo do igelitového sáčku a přelepeno z důvodu možné kontaminace. (18)

4. Prověření použití vhodných ochranných pomůcek při podezření na vysoce nakažlivou nemoc.

V případě podezření na vysoce nakažlivou nemoc u pacienta, který je ošetřován ve ZZ je nezbytné dodržet zásady hygienického režimu a používání osobních ochranných pomůcek.

V ambulanci lékařské pohotovostní služby nebyly OOPP k dispozici, v té době se nacházely ve skladu jednotky intenzivní péče interního oddělení. Zdravotní sestra zavolala na interní JIP, aby jim vydali dva sety OOPP a jeden

samotný respirátor pro nemocnou, dva respirátory pro další osoby byly součástí setů pro zdravotnický personál. Předání se uskutečnilo v tu dobu jediným možným způsobem a to tak, že zdravotní sestra interní JIP položila sety na zem před dveře JIP oddělení a zdravotní sestra z ambulance si poté pro ně došla po uzavření dveří na JIP. V ambulanci sety rozbala a podala respirátor klientce k nasazení. Další dva předala osobám v čekárně. Lékař i sestra se začali oblékat OOPP. Overaly byly ve dvou velikostech XL a L. Nepřečetli si jejich velikosti a došlo k záměně a již rozbalené overaly si vyměnili. Před oblékáním si lékař i zdravotní sestra zapomněli umýt ruce.

Postup oblékání OOPP u lékaře. Lékař si nejprve nasadil respirátor a ochranné brýle, které pevně utáhl pro správnou těsnost. Výhodou těchto brýlí bylo jejich použití přes dioptrické brýle, které měl lékař na sobě. Poté si nasadil ochranné rukavice, jejichž velikost byla malá a oblékl návleky na nohy. Na závěr se oblékl do celotělového obleku, přes hlavu si přetáhl kapuci. Kombinézu utěsnil lepicí páskou zabezpečující utěsnění zipu.



Obrázek 2 Postup oblékání OOPP u lékaře

Postup oblékání OOPP u zdravotní sestry. Jako první si sestra nasadila respirátor, který si málo utáhla, a nedošlo tím ke správné těsnosti. Dále následovaly ochranné brýle a rukavice. Na závěr se oblékla do celotělového ochranného obleku a na nohy si natáhla návleky. Přes hlavu si dala kapuci. Při přelepování kombinézy došlo k jejímu protržení. Sestra řešila protržení přelepením lepenkou.

6.5 Návrh jednotného postupu (algoritmus)

Dalším cílem mé bakalářské práce bylo vytvoření návrhu jednotného postupu (algoritmu) pro mimořádnou událost výskytu vysoce nakažlivé nemoci ve zdravotnickém zařízení NRSB.

K vytvoření tohoto dokumentu mě vedla skutečnost, že v současné době je zpracována řada dokumentů, doporučených postupů vztahujících se k výskytu VNN, které nejsou konkrétní nebo jsou příliš obsáhlé. Pro zpracování návrhu jednotného postupu pro zdravotnické zařízení jsem vycházela z obecné Směrnice pro ZZ, z Manuálu pro zdravotnické pracovníky při podezření/výskytu infekční nemoci závažnou z pohledu ohrožení veřejného zdraví a z Doporučeného postupu při výskytu vysoce nakažlivých nemocí, verze č. 1, 09. 10. 2014. Mojí snahou bylo ujednotit z uvedených dokumentů jeden doporučený postup, podle kterého by zdravotnický personál postupoval v případě výskytu VNN ve zdravotnickém zařízení. Do návrhu Algoritmu jsem dále doplnila podnětné myšlenky vycházející z provedené modelové situace a následné analýzy připravenosti zdravotnického zařízení na výskyt vysoce nakažlivé nemoci, kdy za nejdůležitější považuji zapracování doporučeného postupu nasazení OOPP do Algoritmu. (18) (36)

Návrh jednotného postupu při výskytu VNN je přílohou č. 1 bakalářské práce.

7 CÍL PRÁCE

Cílem bakalářské práce byla analýza připravenosti zdravotnického zařízení Nemocnice Rudolfa a Stefanie Benešov, a. s., nemocnice Středočeského kraje, na záchyt pacienta s podezřením na vysoce nakažlivou nemoc a zpracování návrhu jednotného postupu (algoritmu) zdravotnického zařízení pro tuto mimořádnou událost.

7.1 Hlavní cíle

1. Prověření postupu službu konajícího lékaře a zdravotní sestry v uvedené ambulanci při podezření na vysoce nakažlivou nemoc.
2. Prověření zabezpečení prostor před případným odchodem pacienta podezřelého na VNN a zabránění vstupu dalších osob do ohniska nákazy.
3. Prověření způsobu a rychlosti vyrozumění, toku informací v komunikaci mezi lékařem a OOVZ.
4. Prověření použití vhodných ochranných pomůcek při podezření na VNN.

8 METODIKA

Pro provedení analýzy připravenosti Nemocnice Rudolfa a Stefanie Benešov, a. s., nemocnice Středočeského kraje, na výskyt vysoce nakažlivé nemoci jsem zvolila modelovou situaci, které se aktivně zúčastnilo zdravotnické zařízení poskytující lůžkovou péči a místně příslušný orgán ochrany veřejného zdraví konkrétně Krajská hygienická stanice Středočeského kraje, územní pracoviště Benešov. Téma modelové situace nebylo zaměřeno na bioteroristický útok, ale na přítomnost jednotlivce, který po návratu z afrického kontinentu jevil příznaky vysoce nakažlivé nemoci.

9 VÝSLEDKY

V bakalářské práci jsem se zabývala problematikou týkající připravenosti Nemocnice Rudolfa a Stefanie Benešov, a.s., nemocnice Středočeského kraje, na výskyt vysoce nakažlivé nemoci. Její připravenost jsem ověřila modelovou situací se zaměřením na konkrétní činnosti a postupy zdravotnického zařízení a orgánu ochrany veřejného zdraví.

1. Prověření postupu službu konajícího lékaře a zdravotní sestry v uvedené ambulanci při podezření na vysoce nakažlivou nemoc.

Pozitiva:

- správně odebraná anamnéza a následné podezření na VNN;
- okamžitá izolace klientky v ambulanci lékařské pohotovostní služby;
- pravidelná kontrola vitálních funkcí klientky zdravotní sestrou;
- správná reakce sestry při předání informací osobám nacházejícím se v čekárně;
- správný postup lékaře po stanovení podezření na výskyt VNN;
- použití vnitřní předpisu pro výskyt Eboly.

Nedostatky v prověření postupu při podezření na výskyt vysoce nakažlivé nemoci službu konajícího lékaře a zdravotní sestry v ambulanci lékařské pohotovostní služby nebyly shledány.

2. Prověření zabezpečení prostor před případným odchodem pacienta podezřelého na VNN a jeho kontaktů nebo zabránění vstupu dalších osob do ohniska nákazy.

Pozitiva:

- včasné zabezpečení prostor a zabránění rozšíření ohniska nákazy dál do zdravotnického zařízení;
- zajištění osob v čekárně;
- zajištění náhradního přístupu pro personál na JIP interního oddělení;
- technické zabezpečení oken proti případnému úniku osob;
- spolupráce s kontaktním místem nemocnice.

Negativa:

- nedostačující technické zabezpečení proti rozšíření ohniska nákazy (výťah, protipožární panikové dveře);
- umístění ambulance lékařské pohotovostní služby na stejném patře spolu s JIP interního oddělení.

Návrh na opatření:

Jako velký problém k řešení vidím umístění ambulance lékařské pohotovostní služby na chodbě, která je zároveň jedinou přístupovou cestou k jednotce intenzivní péče interního oddělení, právě z důvodu možného výskytu infekčních nemocí a její následné izolovanosti až do doby provedení dekontaminace prostor. Bylo by vhodné do budoucna uvažovat o přemístění této ambulance do prostor plánovaného centrálního příjmu.

3. Prověření způsobu a rychlosti vyrozumění, toku informací v komunikaci mezi lékařem a OOVZ.

Pozitiva:

- znalost jednotného evropského čísla pro tísňové volání 112;
- předání podrobných informací o anamnéze OOVZ;
- písemné poznámky lékaře během telefonického hovoru s OOVZ k nařizovaným opatřením;
- srozumitelná komunikace OOVZ s lékařem.

Negativa:

- vyplnění tiskopisu Hlášení při podezření na výskyt vysoce nakažlivé nemoci ve zdravotnickém zařízení poskytovatele zdravotních služeb

Návrh na opatření:

Hlášení při podezření na výskyt vysoce nakažlivé nemoci ve zdravotnickém zařízení poskytovatele zdravotních služeb vypsál lékař v kontaminovaném prostředí. Z tohoto důvodu bylo hlášení vloženo do igelitového sáčku a přelepeno izolační páskou. Bylo by vhodné najít jiný způsob předávání tohoto hlášení např. elektronicky.

4. Prověření použití vhodných osobních ochranných pomůcek při podezření na VNN.

Pozitiva:

- použity vhodné OOPP pro VNN;
- dvě velikosti overalu pro různé postavy;
- filtrační polomasky k dispozici i pro klientku a osoby v čekárně.

Negativa:

- OOPP nebyly uloženy přímo v ambulanci lékařské pohotovostní služby;
- neumytí rukou před nasazením OOPP;
- špatný postup oblékání OOPP u zdravotní sestry;
- k dispozici pouze jedny rukavice pro každého; malá velikost rukavic pro lékaře;
- protržení ochranného overalu u zdravotní sestry;
- nedostatečně utěsněná maska u zdravotní sestry.

Návrh na opatření:

Je nutné, aby OOPP určené pro ochranu proti VNN byly okamžitě k dispozici, a proto budou uloženy přímo v ambulanci lékařské pohotovostní služby. Z důvodu protržení ochranného overalu u zdravotní sestry, doporučuji pořídit celotělový ochranný oděv z kvalitnějšího materiálu. Dále je třeba doplnit sety o další páry ochranných rukavic. Pro správné oblékání osobních ochranných

pracovních pomůcek je nezbytné provádět pravidelný nácvik nasazování OOPP dle doporučeného postupu.

10 DISKUZE

Snahou poskytovatelů zdravotních služeb v České republice je získat potřebné znalosti a dovednosti pro výskyt vysoce nakažlivých nemocí ve svých zdravotnických zařízeních. Proto se napříč celou ČR uskutečňují prověřovací cvičení, buď na interní úrovni samotného zdravotnického zařízení, anebo součinností s jednotlivými složkami integrovaného záchranného systému, jejichž cílem je ověření jejich připravenosti na tuto mimořádnou událost.

V diskusi se budu zabývat aktuální připraveností některých zdravotnických zařízení. Jako zdroj informací jsem použila prezentaci z proběhlého součinnostního cvičení Fakultní nemocnice Královské Vinohrady (dále jen „FNKV“) a Nemocnice na Bulovce se složkami IZS, o prověření připravenosti při příchodu pacienta podezřelého z VNN na Centrální příjem interních klinik FNKV. Dále jsem využila výsledky Vyhodnocení prověřovacího cvičení složek IZS Ebola 2015 z uskutečněného součinnostního cvičení Oblastní nemocnice Kolín, a. s. (dále jen „ONK“), se složkami IZS. Tento informační zdroj jsem si vybrala proto, že ONK je svojí strukturou, velmi podobná Nemocnici Rudolfa a Stefanie Benešov, a. s., nemocnici Středočeského kraje. V diskusi jsem se zaměřila na porovnání stanovených postupů daných legislativou s postupy použitými v uskutečněných cvičení. (41) (42)

První otázkou, kterou jsem se zabývala, bylo prověření postupu zdravotnického personálu při podezření na VNN.

Ve FNKV pacient sám uvedl, že se vrátil z pobytu v Západní Africe. Personál na příjmu se ho cíleně dotázal na doplňující informace, týkající

se kontaktu s domorodými obyvateli nebo zvířaty. Pacient uvedl, že se pohyboval převážně ve volné přírodě a byl v běžném kontaktu s obyvateli, z nichž někteří vykonávali činnost pro účastníky Safari. Sám manipuloval s těly ulovených zvířat. Personál na příjmu vyhodnotil situaci jako vysoce rizikovou s podezřením na nakažení virem Ebola. (41)

V ONK praktická lékařka vyjádřila na základě cestovatelské anamnézy podezření na vysoce nakažlivou nemoc, a to konkrétně na Ebolu. (42)

V NRSB provedl lékař u klientky prvotní vyšetření klinický příznaků a syndromů nemoci a dotazem dále zjistil, že se před sedmi dny vrátila z afrického kontinentu. Požádal o doplňující informace o místě, charakteru a délky pobytu, způsobu jejího stravování a ubytování a způsobu dopravy v místě pobytu. Na základě klinických známek onemocnění a na základě podrobné cestovatelské anamnézy vyslovil podezření na vysoce nakažlivou nemoc.

Ve všech uvedených případech přítomný zdravotnický personál postupoval při stanovení anamnézy správně. Kladením dotazů klientům si konkretizoval a ujednotoval svůj názor na možnost výskytu VNN. V současné době je otázka výskytu vysoce nakažlivých nemocí velmi diskutována z důvodu výskytu onemocnění Ebola v Africe v letech 2014 a 2015. Proto si myslím, že v dnešní době lékaři cestovatelskou anamnézu neopomíjejí a cíleně se doptávají i na rizikové aktivity cestovatele v místě pobytu.

Další otázkou, kterou jsem se zabývala, bylo zabezpečení prostor před případným odchodem pacienta podezřelého na VNN a jeho kontaktů a současně zabránění vstupu dalších osob do ohniska nákazy.

Ve FN KV personál kartotéky vyzval pacienta podezřelého z VNN a pacienta který přišel do přímého kontaktu s nemocným, aby se posadili bokem ve vestibulu a vyčkali na místě. Pacient podezřelý z VNN seděl na straně kartotéky, pacient v kontaktu seděl naproti u dveří do příjmové ambulance. Mezitím personál přivolal bezpečnostní službu, která zabezpečila prostor do doby příjezdu složek IZS. Následně došlo k úpravě vyšetřovací ambulance na izolační místnost, ve které byl do boxu č. 1 umístěn pacient podezřelý z VNN a do boxu č. 2 pacient v kontaktu. (41)

V ONK byl pacient s VNN izolován přímo v ambulanci praktického lékaře a osoby v kontaktu, zůstali sedět v čekárně. Prostory nebyly dostatečně zabezpečeny. Jeden z vchodů do nebezpečné zóny nebyl zajištěn a osoba z čekárny opustila tento prostor a dostala se až do prostoru vnější zóny, kde byla zajištěna. (42)

V NRSB se zabezpečení vstupu do společných prostor před ambulancí včetně čekárny, ve které seděli dvě osoby, uskutečnilo pomocí vlastního personálu, který do doby příjezdu složek IZS zabezpečil vstupní dveře a zajistil výtah proti pohybu. Okna umístěná v patře jsou nastálo zabezpečena proti otevření bezpečnostními pojistkami. Pacient byl izolován v ambulanci LPS. Osoby v čekárně byly vyzvány, aby počkaly na místě.

Doporučený postup nařizuje, že je nezbytné zajistit ohnisko nákazy a izolovat pacienta a osoby v kontaktu. V obou uvedených případech nešlo provést pevné uzavření vstupních prostor od ostatních přilehlých prostor. Z mého pohledu nelze zcela vyřešit otázku zabezpečení prostor. Bezpečnostní opatření vybudovaná pro různé druhy mimořádných událostí si navzájem rozporují. Na jedné straně jsou protipožární opatření zajištěna pomocí protipožárních panikových dveří, která slouží k rychlému opuštění prostor, a na druhé straně jsou to protiepidemická opatření, která vedou k okamžitému uzavření prostor. Z tohoto důvodu lze vyřešit otázku okamžitého zabránění možnému rozšíření ohniska nákazy jen v případě, pokud budou co nejrychleji zabezpečeny všechny vstupy, výstupy, výtahy do doby příjezdu HZS buď vlastním personálem anebo bezpečnostní ostrahou. V otázce izolace pacienta s VNN bylo ve všech případech možné zajistit požadovanou izolaci pacienta v samostatné ambulanci a tím se dosáhlo oddělení pacienta s VNN od ostatních osob. Jako jednu z nejdůležitějších otázek k zamyšlení a řešení vidím stávající umístění ambulančí. Zdravotnická zařízení by pro závažnost výskytu VNN měla zvážit vhodnost umístění ambulančí praktických lékařů a ambulančí LPS v prostorách pavilonů. Měla by si uvědomit následná protiepidemická opatření s ním spojená, aby nedošlo k izolovanosti nejdůležitějších provozů zdravotnického zařízení. Tyto ambulance by měly být umístěny zcela mimo pracoviště s nejvyšším stupněm akutnosti, jako jsou jednotky intenzivní péče, anesteziologicko-resuscitační oddělení apod.

V této souvislosti mě dále napadla otázka, týkající se osob v čekárně, kdy je ta správná doba jim sdělit, že možná přišly do kontaktu s osobou s VNN.

Ve FN KV dostal pacient v kontaktu informace hned spolu s předáním OOPP od personálu kartotéky a byl umístěn ve vestibulu, který v té době nebyl ještě zabezpečen. (41)

V ONK pacienti v čekárně obdrželi informace pozdě a jak jsem již zmínila, z důvodu nedostatečného zajištění vstupních prostor, mohli kdykoliv opustit prostor čekárny. (42)

V NRSB zdravotní sestra předala informace pacientům až po zabezpečení prostor proti možnému odchodu.

Z důvodu vzniku možné paniky a následného nekontrolovatelného opuštění čekárny, navrhuji sdělit závažnost situace šetrným způsobem až po zajištění všech prostor proti úniku. Zdravotní sestra by jim měla současně vysvětlit, co je dál čeká, jaký bude další postup jejich ošetření, dekontaminace apod.

Jednou z dalších otázek bylo prověření způsobu a rychlosti vyrozumění, toku informací v komunikaci mezi lékařem a OOVZ.

Ve FN KV vedoucí lékař CPIK telefonicky kontaktoval nepřetržitou službu orgánu ochrany veřejného zdraví HS HMP, informoval ji o situaci, nahlásil požadované údaje a přijal její rozhodnutí o dalším postupu. (41)

V ONK si lékařská při komunikaci s OOVZ nedělala písemné poznámky, následně pak dělal personál chyby při realizaci protiepidemických opatření. Lékařka navíc neznala 112 při jakékoliv společné komunikaci. (42)

V NRSB lékař neprodleně zavolal na číslo tísňového volání 112. Rozhovor nebyl předmětem modelové situace. Přes KOPIS HZS byl spojen s příslušným orgánem ochrany veřejného zdraví konkrétně s vedoucím pracovníkem Krajské hygienické stanice Středočeského kraje, územního pracoviště Benešov. Komunikace probíhala telefonickým rozhovorem, a proto si lékař dělal poznámky, z důvodu velkého množství informací a sdělení dalšího postupu a nastavení předběžných opatření.

Vždy je nutné vést rozhovor přes KOPIS, z důvodu příposlechu a možnosti pozdějšího hodnocení situace. Jelikož zdravotnický personál v dané chvíli pracuje pod tlakem a předaných informací od OOVV je velké množství, je dobré, aby komunikace ze strany OOVZ probíhala srozumitelně. Lékař by si během komunikace s OOVZ měl dělat písemné poznámky o následném postupu, aby na něco důležitého nezapomněl.

Další postup u lékařů byl správný. Souhlasím s tím, že se musí předat informace na kontaktní místa svých zdravotnických zařízení o nastalé mimořádné události a o omezení činnosti CPIK či Interní JIP, z důvodu výskytu pacienta z VNN, aby byla splněna povinnost včasného informování zdravotnické záchranné služby pro případný příjezd jejich posádek do místa výskytu VNN. Kontaktní místa podala informace na dispečinky ZZS HMP a SČK. (43)

Směrnice pro zdravotnická zařízení ukládá, že je lékař povinen vyplnit Hlášení při podezření na výskyt vysoce nakažlivé nemoci ve zdravotnickém zařízení poskytovatele zdravotních služeb. Není, ale uvedeno způsob, jak se toto hlášení předává dál. (18)

Ve FN KV neuváděl lékař informace přímo do formuláře hlášení, ale údaje o pacientovi s VNN lékař nadiktoval telefonicky personálu v kartotéce, který po vyplnění údajů zaslal informace na emailovou adresu kontaktního místa Nemocnice na Bulovce a o zaslání telefonicky informoval kontaktní místo Nemocnice na Bulovce. (41)

V NRSB lékař hlášení vyplnil. Jelikož bylo vypsáno v papírové podobě, vložil jej do igelitového sáčku a přelepil z důvodu možné kontaminace. Další postup proveden nebyl. Při dalším postupu by byl sáček předán HZS k dekontaminaci nebo vložen s pacientem do bioboxu, ale toto Směrnice pro ZZ také neřeší.

Protože není přesně stanoven postup předávání hlášení, souhlasím s postupem FN KV. Vede mě to ale k zamyšlení, zda data sdělená po telefonu, budou další osobou správně zapsána do hlášení. Navrhuji proto, aby hlášení bylo předáváno elektronickou cestou přímo od lékaře.

Dále jsem se zabývala otázkou včasného a správného použití osobních ochranných pracovních pomůcek u zdravotnického personálu, u pacienta podezřelého na VNN a dalších osob, které přišly do kontaktu s nemocným.

Doporučený postup nasazování OOPP je uveden v Doporučeném postupu při výskytu vysoce nakažlivých nemocí, verze č. 1, 09. 10. 2014. Před nasazováním OOPP si musí personál nejdříve řádně umýt ruce, až poté může zahájit oblékání. Nejprve by si měl obléci celotělový ochranný oděv bez kapuci, poté navléci holínky nebo návleky, následuje nasazení respirátoru a řádné utažení upínací páskou. U ochranného oděvu zalepí spoje. Nasadí

si ochranné brýle a přetáhne si přes hlavu kapuci. Zapne si kombinézu a ochranným lemem zalepí overal. Nasadí si první vrstvu rukavic pod oděv, druhou vrstvu rukavic přes kombinézu a zalepí páskou. Následuje třetí vrstva rukavic, která se již nepřilepuje. Na závěr si vzájemně zkontrolují správné nasazení OOPP a těsnost obličejové masky. (35)

Ve FN KV zaměstnanci postupovali správně. Ihned po vyjádření podezření na VNN si personál kartotéky akutního příjmu nemocných okamžitě nasadil ochrannou roušku a ochrannou roušku (ústenku) a rukavice vydal i přivolanému zaměstnanci bezpečnostní služby, který měl za úkol okamžitě uzavření hlavního vchodu do pavilonu „S“ a zamezení vstupu do prostoru vestibulu zevnitř budovy. Ochranné roušky a rukavice byly podány přes okénko i pacientovi podezřelému na VNN a další osobě. Lékař a nelékařský personál, který měl za úkol provést prvotní ošetření pacienta podezřelého z VNN a osob s ním v kontaktu se oblékli do OOPP ještě předtím, než s těmito osobami přišli do kontaktu, tedy mimo ohnisko nákazy. V oblékání OOPP postupoval zdravotnický personál dle doporučeného postupu. V oblékání jim dopomáhala zdravotní sestra, která jim pomohla dotěsnit lepenkou spoje a další potřebná místa. Z fotografické dokumentace je patrné, že všichni zúčastnění znali doporučený postup. (41)

V ON Kolín došlo k pozdnímu nasazení OOPP u ošetřující lékařky a ke špatnému použití OOPP u zdravotní sestry. (42)

V NRSB nebyl personálem dodržen doporučený postup oblékání OOPP. Zaměstnanci si před nasazováním OOPP neumyli ruce a u zdravotní sestry navíc došlo k protržení overalu.

Doporučený postup použití OOPP nebyl zdravotnickým personálem v případě krajských nemocnic dodržen. Na základě zjištěných skutečností doporučuji u zdravotnického personálu provádět pravidelný praktický nácvik nasazování a oblékání OOPP. Jen pravidelným nácvikem je možné se naučit správné používání OOPP. Aby ochranné osobní pracovní pomůcky splnily svoji ochrannou funkci, je také důležité jejich včasné nasazení okamžitě při podezření na VNN. Pro zaměstnance NRSB byl doporučený postup použití OOPP zapracován do návrhu jednotného postupu (algoritmu).

V této souvislosti mě napadla otázka, jak by zdravotnického zařízení postupovalo v případě, že by potřebné OOPP nebyly na pracovišti k dispozici.

Ve směrnici pro ZZ se uvádí, že v případě, že by tyto OOPP nebyly k dispozici, je třeba zabránit proniknutí původce nákazy do organismu dostupnými ochrannými prostředky. Jedná se o ochranu očních spojivek, dýchacích cesty a kůže. (18)

V tomto případě by zdravotnický personál musel použít všechny dostupné OOPP, tedy alespoň běžnou ústenku a jednorázové rukavice. Po příjezdu HZS by zaměstnanci prošli dekontaminační sprchou a byla by jim OOVZ uložena karanténa do doby určení nebo vyvrácení diagnózy. V podstatě by podstoupili stejná opatření, jako osoby v kontaktu z čekárny.

Z uvedené diskuse vyplývá, a jak ukázala praxe z uvedených cvičení ve zdravotnických zařízeních, je třeba mimořádnou událost s výskytem VNN pravidelně cvičit nejen jako samostatné zdravotnické zařízení, ale součinnostně se všemi složkami IZS. Dále je třeba motivovat zaměstnance, aby projevíli

o tuto problematiku zájem a byli ochotni získávat potřebné dovednosti. Tyto modelové situace probíhaly za ideálních podmínek, pacienti byli ve stabilizovaném stavu, z čekárny nikdo neutíkal, JIP nepotřebovala zprovoznit hlavní vchod a výtahem nikdo nepřijel. Ale situace se může zkomplikovat, pacient potřebuje akutní péči, JIP potřebuje přístroj, je nutný překlád pacienta, na chodbě jsou další ambulance, pacient a další osoby potřebují na WC apod. Na to vše je třeba myslet a je třeba se na případné zkomplikování dané situace připravit.

V závěru bych chtěla zdůraznit, že připravenost zdravotnického zařízení na výskyt VNN je velmi důležitá a nezbytná pro zajištění bezpečnosti a ochrany zdravotnického personálu a dalších osob nacházejících se právě ve zdravotnickém zařízení. Správnou a včasnou reakcí zdravotnického personálu může dojít již v samém prvopočátku této mimořádné události k zabránění šíření vysoce nakažlivé nemoci.

11 ZÁVĚR

Vysoce nakažlivé nemoci budou i nadále představovat hrozbu pro celý svět. I přesto, že v České republice nebyl doposud zaznamenán žádný případ vysoce nakažlivé nemoci, neměli bychom brát tuto hrozbu na lehkou váhu a měli bychom být na ni připraveni. Svoji připravenost se proto snaží ověřit nejen složky integrovaného záchranného systému, ale i zdravotnická zařízení, u kterých je velká pravděpodobnost výskytu VNN, z důvodu možného ošetření infikovaného pacienta.

Cílem bakalářské práce bylo zjistit úroveň připravenosti zdravotnického zařízení na mimořádnou událost výskytu vysoce infekčního biologického agens, kde jsem se zejména zaměřila na ověření postupu zdravotnického personálu, vedení komunikace s OOVZ, zajištění ohniska nákazy a ověření správného postupu při oblékání OOPP a tyto jsem následně vyhodnotila.

Z provedené analýzy modelových situací, cvičení a praktických zkušeností vyplývá, že zdravotnického zařízení vyplynulo, že nejdůležitějším pro zajištění bezpečnosti a ochrany zdravotnického personálu a dalších osob při podezření na výskyt VNN je včasné a správné používání OOPP, které lze získat jen pravidelným praktickým nácvikem. Proto by i nadále měli zaměstnanci NRSB nacvičovat správné oblékání a nasazování OOPP. Nejen samotný nácvik, ale i zajištění dalších protiepidemických opatření, by nemělo zůstat pouze na úrovni prověřovacích cvičení v samotných zdravotnických zařízeních, ale tato cvičení by se měla konat v součinnosti se všemi složkami IZS, z důvodu sladění postupů jednotlivých složek v jeden ucelený postup při výskytu VNN, což uvádí legislativa i ukázala to současně i praxe při cvičení

v FN KV a ONK, proto je třeba do budoucna připravit cvičení zaměřené na výskyt VNN v NRSB se všemi složkami IZS na krajské úrovni.

Pro úspěšnost provedení cvičení je důležité postupovat dle legislativy a doporučeného postupu. Směrnice je ale velmi obecným dokumentem, návrhů na doporučený postup je velmi mnoho, každá složka IZS se vytváří své vlastní postupy a algoritmy bez návaznosti na další složky IZS. Právě tento důvod mě vedl ve spolupráci s OOVZ ke zpracování jednotného postupu při podezření na výskyt VNN pro zdravotnická zařízení. Proto navrhuji do budoucna zapojení všech složek ke zpracování uceleného jednotného postupu na krajské úrovni.

Na základě zjištěných výsledků lze hodnotit, že cíl práce byl splněn.

12 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

VNN	Vysoce nakažlivé nemoci
SARS	Severe acute respiratory syndrome
ČR	Česká republika
HIV	Human immunodeficiency virus
AIDS	Acquired Immune Deficiency Syndrome
LPS	Lipopolysacharidový komplex
BSL	Biological Safety Level
ADR	Accord Dangereuses Route
MERS-CoV	Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus
OOPP	Osobní ochranné pracovní pomůcky
FFP	Filtering Face Piece
EU	Evropská unie
USA	United States of America
ČSN	Česká státní norma
UV	Ultrafialové záření
NATO	North Atlantic Treaty Organization
BNI	(institut tropické medicíny Bernarda Nocha)
MZ ČR	Ministerstvo zdravotnictví České republiky
MZP 2005	Mezinárodní zdravotnické předpisy (2005)
HZS	Hasičský záchranný sbor
ZZS	Zdravotnická záchranná služba
AČR	Armáda České republiky
SČK	Středočeský kraj
ZZ	Zdravotnické zařízení

OOVZ	Orgán ochrany veřejného zdraví
KOPIS	Krajské operační a informační středisko
KIN NB	Klinika infekčních nemocí Nemocnice Na Bulovce
RDG	Radiodiagnostika
BN	Benešov
JIP	Jednotka intenzivní péče
KHS	Krajská hygienická stanice
IZS	Integrovaný záchranný systém
ISO	International Organization for Standardization
NRSB	Nemocnice Rudolfa a Stefanie Benešov, a. s.
CPIK	Centrální příjem interních klinik
FNKV	Fakultní nemocnice Královské Vinohrady
ONK	Oblastní nemocnice Kolín, a. s.
LPS	Lékařská pohotovostní služba
HS HMP	Hygienická stanice hlavního města Prahy
ZZS HMP	Zdravotnická záchranná služba hlavního města Prahy

13 Seznam použité literatury

1. Infekční onemocnění. Vitalion. [Online] MAFRA. [Citace: 3. Duben 2017 .] <http://nemoci.vitalion.cz/infekcni-onemocneni/>.
2. Greenwood, David a C. B. Slack, Richard. Lékařská mikrobiologie. místo neznámé : Grada Publishing, 1999. ISBN 80-7169-365-0.
3. Biosafety Levels 1, 2, 3 & 4. Lab Manager. [Online] Lab Manager. [Citace: 30. Březen 2017.] <http://www.labmanager.com/lab-health-and-safety/2010/12/biosafety-levels-1-2-3-4#.WPIIcvnyjIU>.
4. Rozsypal, Hanuš. Základy infekčního lékařství. 1. vydání. Praha : Karolinum, 2015. ISBN 978-80-246-2932-2.
5. Havlík, Jiří. Infektologie. 2. vydání. Praha : Avicenum, 1990. ISBN 80-201-0062-8.
6. Göpfertová, Dana, Janovská, Daniela, Dohnal Karel. Mikrobiologie, imunologie, epidemiologie, hygiena. 2. vydání. Praha : Triton, 1999. ISBN 80-7254-049-1.
7. Burianová, Běla. Epidemiologie. 1. Vydání. Praha : Avicenum, 1981.
8. Zoonózy (nemoci zvířat přenosné na člověka). Státní zdravotní ústav . [Online] Státní zdravotní ústav . [Citace: 29. Březen 2017.] <http://www.szu.cz/tema/prevence/antropozoonozy>.
9. Bednář, Marek. Lékařská mikrobiologie: bakteriologie, virologie, parazitologie. Praha : Marvil, 1996.
10. Exotoxin. The Free Dictionary By Farlex. [Online] Farlex. [Citace: 3. Duben 2017.] <http://medical-dictionary.thefreedictionary.com/exotoxin>.
11. Endotoxin. Wikiskripta . [Online] Mefanet. [Citace: 29. Březen 2017.] <http://www.wikiskripta.eu/index.php/Endotoxin>.

12. Hubálek, Zdeněk. Mikrobiální zoonózy a sapronózy. Brno : Masarykova univerzita, 2000. ISBN 80-210-2446-1.
13. Bohumil, Ticháček. Základy epidemiologie. 1. vydání. Praha : Galén , 1997. ISBN 80-85824-53-1.
14. Havlík, Jiří. Infekční nemoci. 2., rozšířené vydání. Praha : Galén, 2002. ISBN 80-7262-173-4.
15. Jiří, Havlík. Infekční nemoci, příručka pro praktické lékaře. 1. vydání. Praha : Galén, 1998. ISBN 80-85824-90-6.
16. Šejda, Jan, Šmerhovský, Zdeněk, Göpfertová, Dana,. Výkladový slovník epidemiologické terminologie. 1. vydání. Praha : Grada Publishing, 2005. ISBN 80-247-1068-4.
17. Kneiflová, Jana. Dezinfekční prostředky II. 1. vydání. Praha : Kneifl, 2001. ISBN 80-86052-10-9.
18. Směrnice pro zdravotnická zařízení . Ministerstvo zdravotnictví České republiky . [Online] KAKTUS Software. [Citace: 30. Březen 2017.] http://www.mzcr.cz/Verejne/obsah/smernice-pro-zdravotnicka-zarizeni_2879_5.html.
19. Hlášení infekčních nemocí/VNN. Hygienická stanice hlavního města Prahy. [Online] KAKTUS. [Citace: 30. Duben 2017.] http://www.hygp Praha.cz/dokumenty/hlaseni-infekcnich-nemoci-vnn-2434_2434_424_1.html.
20. Göpfertová, Dana, Polanecký, Vladimír. Manuál praktické epidemiologie - díl 2. Praha : Institut postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví, 2015. ISBN: 978-80-87023-38-9.
21. Šerý, Vladimír, Bálint, Ondrej. Tropická a cestovní medicína. Praha : Medon, 1998. ISBN 80-902122-4-7.

22. CRDR. OOPP - poskytování, směrnice, evidenční listy, práva a povinnosti. [Online] CRDR. [Citace: 30. Březen 2017.] <http://www.dokumentacebozp.cz/aktuality/oopp-poskytovani-smernice-evidencni-listy-prava-a-povinnosti/>.
23. Nařízení vlády č. 21/2003 Sb. Zákony pro lidi.cz. [Online] AION CS. [Citace: 4. Duben 2017.] <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2003-21>.
24. Zákon č. 262/2006 Sb. Zákony pro lidi.cz. [Online] AION CZ. [Citace: 30. Březen 2017.] <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-262>.
25. Pratingerová, Jana. Osobní ochranné pracovní pomůcky. Infekční nemoci závažné z pohledu ohrožení veřejného zdraví. Mezinárodní zdravotnické předpisy (2005). Liberec : Krajská hygienická stanice.
26. The meaning of FFP protection classes. uvex. [Online] uvex safety group, 2017. [Citace: 30. Březen 2017.] <http://www.uvex-safety.com/products/respiratory-protection/the-interpretation-of-ffp-classes/>.
27. ČSN EN 14126 (832764). Normy.biz. [Online] Jiří Hrazdil . [Citace: 30. Březen 2017.] <https://shop.normy.biz/detail/70462>.
28. Do You Know The Difference in Laboratory Biosafety Levels 1, 2, 3 & 4? Consolidated Sterilizer Systems. [Online] Consolidated Sterilizer Systems. [Citace: 30. Březen 2017.] <https://consteril.com/biosafety-levels-difference/>.
29. Biosafety Level Criteria . Centers for Disease Control and Prevention. [Online] U.S. Department of Health & Human Services. [Citace: 4. Duben 2017.] https://www.cdc.gov/biosafety/publications/.../bmb15_sect_iv.pdf.
30. Odbor biologické ochrany - Těchonín. Ministerstvo obrany České republiky. [Online] Copyright © Ministerstvo obrany. [Citace: 30. Březen 2017.] <http://www.acr.army.cz/scripts/detail.php?id=86980>.

31. Mezinárodní zdravotnické předpisy (2005). Ministerstvo zdravotnictví České republiky. [Online] KAKTUS Software. [Citace: 30. Březen 2017.] file:///C:/Users/user.NETADMIN/Downloads/Mezin%C3%A1rodn%C3%AD_zdravotnick%C3%BD_%C5%99%C3%A1d_%C4%8Desk%C3%BD_p%C5%99eklad_1.pdf.

32. Národní akční plán ČR - implementace. Ministerstvo zdravotnictví České republiky. [Online] KAKTUS Software. [Citace: 30. Březen 2017.] http://www.mzcr.cz/Verejne/obsah/narodni-akcni-plan-cr-implementace_3039_5.html.

33. Vybrané infekční nemoci v ČR v letech 2007-2016 - absolutně. Státní zdravotní ústav. [Online] QCM. [Citace: 3. Duben 2017.] <http://www.szu.cz/publikace/data/vybrane-infekcni-nemoci-v-cr-v-letech-2007-2016-absolute>.

34. Hlášení vysoce nakažlivých nemocí. Krajská hygienická stanice Středočeského kraje se sídlem v Praze. [Online] KAKTUS Software. [Citace: 2. Duben 2017.] http://www.khsstc.cz/obsah/hlaseni-vnn_503_1.html.

35. Kolektiv, autorů. Činnosti v místě výskytu VNN, Osobní ochranné pracovní pomůcky. Doporučený postup při výskytu vysoce nakažlivých nemocí, verze č. 1. Praha : ., 2014.

36. Doporučený postup pro zdravotnické pracovníky Nemocnice Rudolfa a Stefanie Benešov, a. s. Ebola. Benešov : NRSB, 2015.

37. Zákon č. 239/2000 Sb. Zákony pro lidi.cz. [Online] AION CS. [Citace: 30. Březen 2017.] <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-239>.

38. O nás. Nemocnice Rudolfa a Stefanie Benešov, a. s. [Online] CZI. [Citace: 29. Březen 2017.] <http://www.hospital-bn.cz/o-nemocnici>.

39. Kontakt. Nemocnice Rudolfa a Stefanie Benešov, a. s. [Online] CZI . [Citace: 30. Březen 2017.] <http://www.hospital-bn.cz/>.
40. Postup hlášení o podezření na VNN. Check-list OOVZ. Benešov : autor neznámý, 2015.
41. Schattauer, Jiří, Papežová, Michaela. Výskyt suspektní vysoce nakažlivé nemoci v ambulanci CPIK FNKP. Taktické cvičení - výskyt VNN ve FNKV. Praha : Fakultní nemocnice Královské Vinohrady, 2015.
42. Zobina, Radek. Vyhodnocení prověřovacího cvičení složek IZS . Ebola 2015. Kladno : autor neznámý, 2015.
43. Zákon č. 374/2011 Sb. Zákony pro lidi.cz. [Online] AION CS. [Citace: 30. Březen 2017.] <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-374#p6>.
44. Beneš, Jiří. Infekční lékařství. 1. vydání. Praha : Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-644-1.
45. ČSN EN 149 +A1 (832225). Normy.biz. [Online] Jiří Hrazdil. <https://shop.normy.biz/detail/84599> .
46. Zákon 258/2000 Sb. Zákony pro lidi.cz. [Online] AION CS. [Citace: 30. Březen 2017.] <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-258>.

14 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Mapa areálu Nemocnice Rudolfa a Stefanie Benešov, a.s., nemocnice Středočeského kraje (39).....	61
Obrázek 2 Postup oblékání OOPP u lékaře.....	71

15 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1 Doporučený postup při výskytu vysoce nakažlivé nemoci ve zdravotnickém zařízení

DOPORUČENÝ POSTUP PŘI VÝSKYTU VYSOCE NAKAŽLIVÉ NEMOCI VE ZDRAVOTNICKÉM ZAŘÍZENÍ

Tento doporučený postup je určen pro řešení ochrany zdravotnického personálu a dalších osob v případě výskytu vysoce nakažlivé nemoci ve zdravotnickém zařízení. Zahrnuje postup, činnosti a úkoly zdravotnického personálu prvního kontaktu s pacientem s podezřením na vysoce nakažlivou nemoc před příjezdem složek integrovaného záchranného systému.

I. VYŠETŘENÍ PACIENTA A ODBĚR ANAMNÉZY

Prvotní vyšetření pacienta lékařem (klinické příznaky, syndromy) Klinické symptomy – horečka > 38,6 °C, silné bolesti hlavy, myalgie, slabost, bolest břicha, zvracení, průjem, jinak nevysvětlitelné krvácení
Podrobná cestovatelská anamnéza (místo, délka a charakter pobytu, ubytování, stravování, doprava) nebo kontakt s osobou s potvrzenou nebo suspektní VNN za uplynulých 21 dní
= podezření na závažnou infekční nemoc – vysoce nakažlivá nemoc (VNN)
Neprovádět odběry vzorků biologického materiálu (krev, moč, sputum,...)!!!

II. PROTIEPIDEMICKÁ OPATŘENÍ

1. Hlásit Orgánu ochrany veřejného zdraví (OOVZ) podezření na výskyt VNN
Kontaktovat přes linku tísňového volání 112 OOVZ (KHS SČK) a podat hlášení o podezření na VNN ve ZZ Struktura hlášení pro OOVZ a) kontaktní údaje hlásícího lékaře, druh události b) osobní údaje pacienta: datum narození, bydliště pacienta c) diagnóza, symptomy od kdy, popis příznaků, čas příchodu do ZZ, čas vyšetření d) epidemiologická anamnéza: datum příletu/příjezdu do ČR, cestovní itinerář, doba pobytu, účel cesty e) sdělit dispoziční řešení ZZ a umístění ohniska nákazy
Dle nařízení OOVZ provést prozatímní protiepidemická opatření ve ZZ do doby příjezdu složek IZS

2. Použit osobní ochranné pracovní pomůcky (OOPP) - AMBULANCE
OOPP pro VNN jsou umístěny v ambulanci a jsou okamžitě k dispozici!!!
Před nasazením OOPP je nutná důsledná hygiena rukou!!!
Před oblékáním OOPP je nutné odložit veškeré osobní věci (prstýnky, náušnice, přívěsky, hodinky, žvýkačku z úst) a provést kontrolu úplnosti a funkčnosti OOPP.
Nasadit OOPP dle doporučeného postupu (vyšetřující personál, pacient s podezřením na VNN, osoby v přímém kontaktu s pacientem) - (příloha č. 3 Směrnice pro ZZ)
Pacient s podezřením na VNN – nasadit prostředek dýchacích cest (bez výdechového ventilu)
Osoby v přímém kontaktu s pacientem – nasadit prostředek dýchacích cest
<p>Vyšetřující personál si oblékne OOPP v tomto pořadí:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. celotělových ochranný oděv (kombinéza) na pracovní oděv nebo podvlek 2. holínky (nohavice oděvu přetáhnout přes holínky) nebo ochranné návleky na pracovní obuv. Kombinězu přilepit lepicí páskou k okraji holínek nebo k ochranným návlekům. 3. prostředek ochrany dýchacích cest (obličejová maska, kukla, respirátory třídy FFP3). Masku natáhnout přes bradu a utáhnout upínací pásky (nejdříve spodní). Zvážit přelepení spojů oděvu a ochrany dýchacích cest páskou (v případě netěsnosti). 4. uzavřené ochranné brýle (kombinace s respirátory) 5. přes hlavu přetáhnout kapuci (v případě kukly se neprovádí) 6. uzavřít zip celotělového ochranného oděvu po kapuci a přelepit ochranným lemem a lepicí páskou 7. první vrstva rukavic pod rukáv spodní vrstvy oděvu 8. druhá vrstva rukavic přes rukáv kombinězy (druhou vrstvou přilepit k oděvu širokou lepicí páskou) 9. třetí vrstva rukavic s chemickou i mechanickou odolností 10. provést vzájemnou kontrolu správného nasazení OOPP s důrazem na těsnost prostředků ochrany dýchacích cest
<p>Doporučení:</p> <p>K dispozici dále mít 2 páry náhradních rukavic v případě poškození rukavic a osobní dezinfekční přípravek pro případ potřísnění OOPP biologickými látkami.</p>

3. Zamezit šíření VNN
Provést izolaci pacienta s podezřením na VNN v předem vyčleněném prostoru (uzavíratelná ambulance)
Okamžité zajištění prostor proti šíření ohniska nákazy (čekárna, vchody, výtahy), provést opatření k zamezení příchodu dalších osob do ohniska nákazy a zamezit odchodu osob v přímém kontaktu s pacientem – zajistit vlastním personálem nebo bezpečnostní službou do doby příjezdu HZS SČK
Informovat ostatní v blízkosti ohniska nákazy, aby nevycházeli ven z ambulancí, z oddělení ...

4. Provádět průběžnou dekontaminaci
Připravit a následně používat prostředky k průběžné osobní dekontaminaci (dezinfekční přípravky, ubrousky, náhradní rukavice)
Připravit a následně používat prostředky k ukládání kontaminovaného materiálu

5. Pacient s podezřením na VNN
Vyčlenit nezbytný personál (vyšetřující personál) k péči o pacienta a pro kontakt s osobami v čekárně
Poskytovat pacientovi odpovídající lékařskou péči a sledovat jeho vitální funkce do doby příjezdu ZZS SČK V případě, že zdravotní stav pacienta vyžaduje neodkladnou péči, neprodleně požádat přes tel. číslo 155 KZOS ZZS o poskytnutí přednemocniční neodkladné péče na místě se zdůrazněním, že se jedná o podezření na VNN
Zajistit základní kontaktní údaje osob v přímém kontaktu s pacientem (tzn. všech přítomných v ohnisku nákazy) a upozornit tyto osoby na možnost uložení karanténních opatření (příloha č. 1 Směrnice pro ZZ)
Vyplnit údaje o pacientovi a jeho kontaktech do formuláře Hlášení při podezření na VNN (příloha č. 1 Směrnice pro ZZ MZ ČR) Pořizování dokumentace musí být provedeno způsobem, který zamezuje šíření nákazy mimo ohnisko!!!
Připravit pacienta k transportu na Kliniku infekčních nemocí Nemocnice Na Bulovce (včetně zajištění soupisu cenností a osobních věcí před předáním pacienta ZZS SČK k transportu)

6. Oznámení
Informovat kontaktní místo, ředitele nemocnice, krizového manažera o vzniku mimořádné události

7. Přílohy
Rozhodovací algoritmy - hemoragická horečka, mor, koronaviry (CoV)
Příloha č. 1 Směrnice pro zdravotnická zařízení

8. Použité zkratky
ZZ zdravotnické zařízení
OOVZ orgán ochrany veřejného zdraví
KHS Krajská hygienická stanice
SČK Středočeský kraj
VNN vysoce nakažlivé nemoci
OOPP osobní ochranné pracovní pomůcky
ZZS zdravotnická záchranná služba
MZ ČR Ministerstvo zdravotnictví České republiky

9. Legislativa
Zákon č. 258/200 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů
Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů

10. Zdroje
Manuál pro zdravotnické pracovníky při podezření/výskytu infekčního nemoci závažnou z pohledu ohrožení veřejného zdraví
Doporučený postup pro zdravotnické pracovníky Nemocnice Rudolfa a Stefanie Benešov, a. s., - EBOLA
Doporučený postup při výskytu vysoce nakažlivých nemocí, verze č. 1, 09. 10. 2014