

**ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE**

**FAKULTA
BIOMEDICÍNSKÉHO
INŽENÝRSTVÍ**



**DIPLOMOVÁ
PRÁCE**



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

Stávající možnosti řešení mimořádných epidemiologických situací

Existing Possible Solutions Epidemiological Emergency Situations

Diplomová práce

Studijní program: Ochrana obyvatelstva

Studijní obor: Civilní nouzové plánování

Vedoucí práce: MUDr. Jana Prattingerová

Zadání práce – list formuláře Zadání bakalářské/diplomové práce – originál v 1. vazbě, ofocený originál ve 2. vazbě.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem Stávající možnosti řešení mimořádných epidemiologických situací vypracoval 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 Liberci dne 11.08.2017

.....

podpis

Poděkování

Na úvod své práce bych velice rád poděkoval vedoucí této diplomové práce MUDr. Janě Prattingerové za poskytnuté informace, cenné rady a za ochotu a trpělivost při konzultacích. Dále bych chtěl poděkovat své rodině za podporu při studiu na ČVUT v Praze.

Abstrakt

Tato diplomová práce se zabývá mimořádnými epidemiologickými situacemi a jejich řešením v rámci integrovaného záchranného systému. V teoretické části jsou popsány nejvýznamnější infekční agens, která představují závažné ohrožení veřejného zdraví. Jsou uvedeny jejich původci, šíření, klinický obraz, možná prevence a léčba. Dále je uvedena legislativa České republiky vztahující se k řešení epidemiologických situací. V práci jsou popsány úkoly a postupy jednotlivých složek integrovaného záchranného systému a orgánů ochrany veřejného zdraví při mimořádné události s výskytem vysoce nakažlivé nemoci.

V praktické části jsou podrobně popsána dvě prověřovací cvičení integrovaného záchranného systému na výskyt Eboly, včetně jejich vyhodnocení. Pomocí SWOT analýzy je zhodnocena připravenost zdravotnické záchranné služby Libereckého kraje na mimořádnou událost.

Klíčová slova

Epidemiologie; vysoce nakažlivá nemoc; integrovaný záchranný systém; prověřovací cvičení.

Abstract

This diploma thesis deals with extraordinary epidemiological situations and their management in the integrated rescue system. The theoretical part describes the most important infectious agents, which represent a serious threat to public health. The thesis presents their sources, spread, the clinical picture, the possible prevention and the treatment. Further, the legislation of the Czech Republic on the management of epidemiological situations is mentioned. The thesis describes the tasks and procedures of the individual components of the integrated rescue system and the public health protection authorities in an emergency with the occurrence of a highly contagious disease.

Two drills of the integrated rescue system for the occurrence of Ebola, including their evaluation, are described in detail in the practical part. The SWOT analysis evaluates the preparedness of the medical rescue service of the Liberec region for a special event.

Keywords

Epidemiology; highly contagious disease; integrated rescue system; drill.

Obsah

1	Úvod.....	11
2	Současný stav	13
2.1	Významná infekční agens	13
2.1.1	Mor	13
2.1.2	Tuberkulóza	15
2.1.3	SARS.....	18
2.1.4	MERS.....	20
2.1.5	Horečka Lassa.....	21
2.1.6	Antrax	23
2.1.7	Ebola.....	24
2.1.8	Chřipka	26
2.1.9	Břišní tyfus	28
2.1.10	Skvrnitý tyfus.....	29
2.1.11	Pravé neštovice	30
2.1.12	Cholera.....	31
2.1.13	Spalničky.....	33
2.2	Právní předpisy.....	36
2.2.1	Zákony a normy	36
2.2.2	Havarijní plán	37
2.2.3	Krizový plán.....	37

2.2.6	STČ 05/IZS Nález předmětu s podezřením na přítomnost B-agens nebo toxinů	39
2.3	Ochranné pomůcky poskytující ochranu před biologickými riziky	41
2.3.1	Osobní ochranné pomůcky	41
2.3.2	Ochranné pomůcky pro nakaženého	43
2.4	Řešení epidemiologické situace v rámci IZS	45
2.4.1	Stupně biologické bezpečnosti	46
2.4.2	Úkoly a postup činností zdravotnické záchranné služby	46
2.4.3	Úkoly a postup činností OOVZ.....	50
2.4.4	Úkoly a postup HZS	50
2.4.5	Úkoly a postup PČR.....	53
2.5	Příprava a průběh cvičení složek IZS	54
2.5.1	Příprava cvičení	54
2.5.2	Prověřovací cvičení na výskyt Eboly – Liberec.....	55
2.5.3	Prověřovací cvičení na výskyt Eboly - Turnov	69
3	Cíl práce.....	82
4	Metodika	83
5	Výsledky.....	85
5.1	Zhodnocení připravenosti HZS ČR	85
5.2	Zhodnocení připravenosti PČR.....	86
5.3	Zhodnocení připravenosti ZZS LK	87

10	Seznam použitých obrázků	102
11	Seznamu použitých tabulek	103
12	Seznam Příloh	104

1 ÚVOD

Na infekční onemocnění ročně umírá přibližně 30 miliónu lidí. Od 80. let 20. století se na planetě vyskytlo celkem 36 nových infekčních nemocí. Za celou dobu boje s infekčními nemocemi se podařilo eradikovat pouze pravé neštovice. V dnešní době je šíření vysoce nakažlivých nemocí díky zvýšenému cestovnímu ruchu velmi snadné. Například rychlé rozšíření nemoci bylo zaznamenáno u epidemie SARS v roce 2002. Orgány ochrany veřejného zdraví po celém světě se snaží rychlým zásahem zamezit velkému rozšíření infekčních nemocí. Povedlo se tak předejít pandemii chřipky virem H5N1 v roce 1996. Bohužel s virem chřipky H5N5 v roce 2009 už tak úspěšné nebyly, a pandemie propukla.

Pro předcházení šíření vysoce nakažlivých nemocí jsou v České republice v rámci integrovaného záchranného systému zakládány jednotky, které jsou pro tyto účely vycvičeny a mají speciální materiál. U zdravotnických záchranných služeb se jedná o biohazard týmy. [9]

Tato diplomová práce se zabývá řešením mimořádných epidemiologických situací s výskytem vysoce nakažlivých nemocí a reakcí integrovaného záchranného systému ČR na tyto události. V teoretické části budou uvedeny nejvýznamnější vysoce nakažlivé nemoci, které mohou způsobit rozsáhlé epidemie. Budou uvedeny jejich původci, klinický obraz, možná obrana a léčba. Důležitou součástí práce bude legislativa ČR vztahující se k mimořádným epidemiologickým situacím. Dále budou v práci popsány úkoly a postupy činností jednotlivých složek integrovaného záchranného systému a orgánů ochrany veřejného zdraví při zásahu u pacienta s podezřením na vysoce nakažlivou nemoc. Uveden bude

Praktická část práce se bude zabývat přípravou cvičení integrovaného záchranného systému na mimořádnou událost s podezřením na vysoce nakažlivou nemoc. Bude popsána příprava, průběh a uvedeno zhodnocení dvou uskutečněných prověřovacích cvičení integrovaného záchranného systému v Libereckém kraji. Formou SWOT analýzy bude zhodnocena připravenost zdravotnické záchranné služby Libereckého kraje na případný výskyt vysoce nakažlivých nemocí na jejím území. V diskuzi budou zhodnoceny postupy jednotlivých složek integrovaného záchranného systému a připravenost záchranných služeb České republiky.

2 SOUČASNÝ STAV

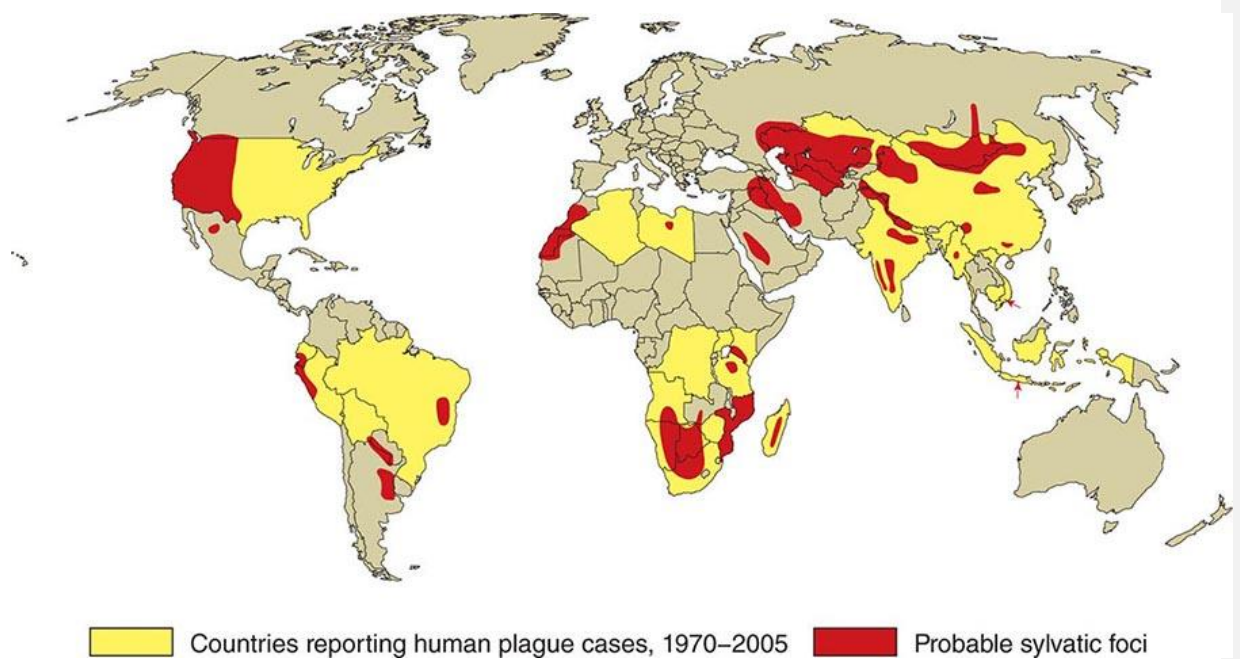
2.1 Významná infekční agens

2.1.1 Mor

První velká epidemie moru, která se projevovala charakteristickými boulemi, byla epidemie justíanského moru v letech 541-544. Rozšířil se z Egypta do Evropy. V době největšího rozpuku zahubil v Konstantinopoli až 10 000 lidí denně. [3]

Druhá vlna moru propukla v polovině 14. století. Mor se rozšířil z Asie na blízký východ, do severní Afriky a Evropy. Tento mor byl nazýván černá smrt. Od roku 1347 do roku 1357 zemřelo v Evropě na jeho následky přibližně 25 milionů lidí. Jednalo se o více než jednu třetinu obyvatel tehdejší Evropy. Mor po této epidemii nezmizel. V období mezi 14. a 18. stoletím zemřelo dalších 50 milionů Evropanů. Například velký londýnský mor probíhající v letech 1665-1666 zahubil 70 000-100 000 obyvatel, což znamenalo přibližně jednu pětinu až jednu čtvrtinu tehdejšího obyvatelstva Londýna. Poslední ničivá epidemie moru v Evropě proběhla mezi roky 1720-1722 ve francouzském Marseille, kde zemřelo až 50 000 lidí. [3]

Při třetí pandemii moru zasáhla nemoc poprvé Severní Ameriku a Austrálii. V roce 1900 připlul parník Nippen Maru z Číny do San Franciska a i přes karanténu se mor rozšířil na čínskou komunitu. San Francisko zasáhl mor po velkém zemětřesení v roce 1906. V té době již byla známa role kryš a blech při přenášení moru a probíhalo jejich hubení. [3]



Obrázek 1 Rozšíření moru mezi lety 1970-2005. Žlutě jsou označena místa výskytu moru u lidí. Červená místa označují výskyt u volně žijících zvířat. [12]

Mor neboli černá smrt, je vysoce infekční onemocnění vyskytující se v několika klinických formách. Původcem nemoci je gramnegativní bakterie *Yersinia pestis*. V současné době jsou stále oblasti, kde se mor vyskytuje. Celosvětový výskyt moru se pohybuje mezi 1000-3000 případy ročně. V Evropě byl poslední výskyt nákazy zaznamenán během 2. světové války. Oblasti, kde se v současné době vyskytují ohniska moru, jsou v jižní a jihovýchodní Africe, Bolívii, Peru a Brazílii, Texasu, Oklahomě, Arizoně, Vietnamu, Mongolsku, Číně, Indii a Indonésii. [1,2,4]

Mor je přenášen především blechou morovou. Infikovaná blecha kousnutím nakazí citlivého jedince. Při plicní formě moru je možné se nakazit i od infikovaného člověka. Rezervoárem moru jsou hlodavci. Bakterie může přežívat i v půdě jejich nor a v uhynulých jedincích. Rezervoárem plicní formy moru může být i člověk. [2,4]

Nejběžnější forma je forma bubonická. V místě infikování (kousnutí blechy) se vytvoří krvácející puchýř. Odtud se bakterie šíří do lymfatických uzlin, nejčastěji do velkých uzlin třísel, podpaží nebo krku. Infikované uzliny zduří. Tento jev se nazývá bubo neboli dýměj. V okolí uzlin dochází ke změnám na kůži. Vznikají různé puchýřky, pupínky, dochází ke krvácení do kůže a vznikají tmavé podlitiny (odtud název černá smrt). Z lymfatických uzlin se bakterie šíří do vnitřních orgánů a vyvolávají v nich krvácení. Bez léčby umírá 60% nakažených. [1,2,]

Další formou je forma plicní. Nemá charakter zoonózy, ale přenáší se přímým kontaktem s nemocným. Jde o závažnou bronchopneumonii projevující se vykašláváním krve. Úmrtnost neléčeného plicního moru je téměř stoprocentní.

Septická forma nastává při masivním pomnožení bakterie *Yersinia pestis* v krvi. Je provázena vysokou horečkou a hypotenzí. Není přítomen dýměj. Tato forma moru je vždy smrtelná.

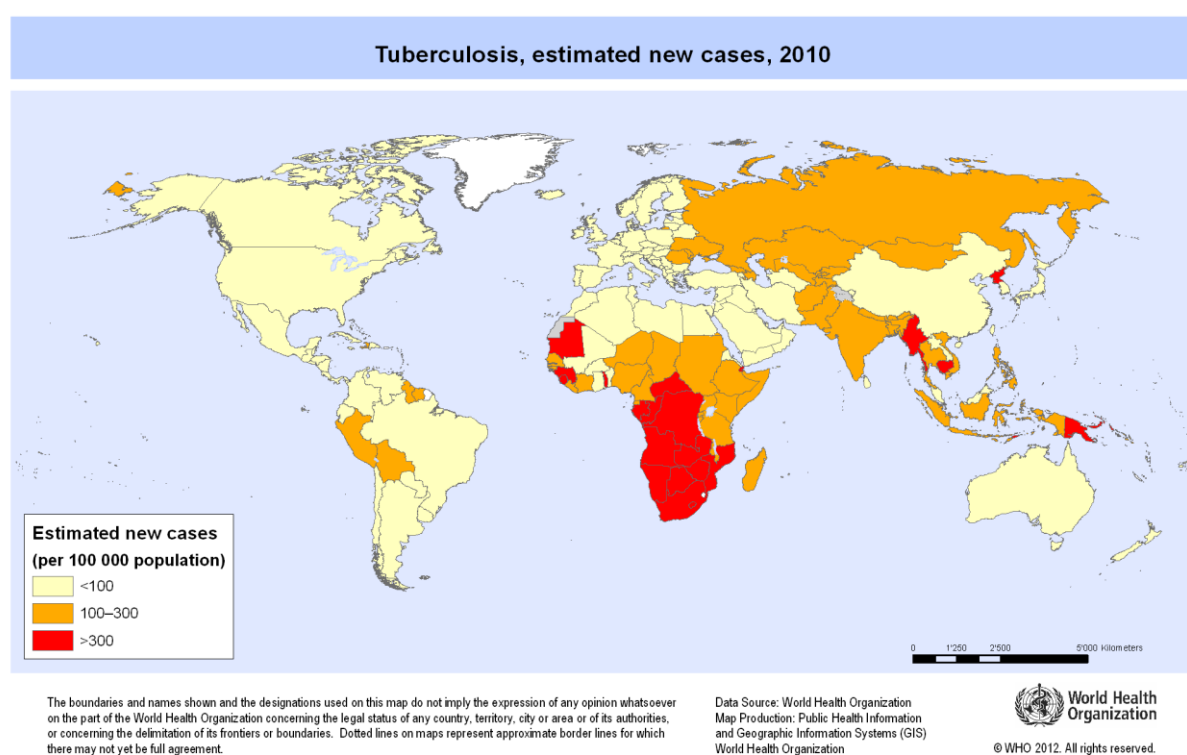
Střevní forma nastává při vstupu původce do organismu zažívacím traktem. Jsou přítomny krvavé průjmy, bolesti břicha a žaludku. [1,2]

Diagnostika moru je založena na kultivačním a mikroskopickém nálezu bakterie *Yersinia pestis* v mízních uzlinách nebo v krvi. K léčbě jsou užívány antibiotika, na která je bakterie dobře citlivá. [1,2,4]

2.1.2 Tuberkulóza

První zmínky o tuberkulóze jsou v čínských textech, pocházejících z let 2700 před naším letopočtem. V době, kdy žili řeční lékaři Hippokrates a Gaen, používali

století byla tuberkulóza nemocí chudých. K léčbě byla opět doporučena změna vzduchu. V horských oblastech byla zakládána četná sanatoria určená jak pro léčbu, tak pro izolaci lidí nakažených tuberkulózou. Důležitým objevem byl rentgen, který pomáhal k odhalení tuberkulózy. První vakcínu vyvinuli v roce 1921 francouzští vědci. Ve 40. letech 20. století bylo objeveno antibiotikum streptomycin. V 50. letech pak byly objeveny léky kyselina para-amino-salicylová a isoniazid, které byly v kombinaci se streptomycinem v léčbě tuberkulózy velice účinné. K omezení šíření tuberkulózy pomohla také pasterizace mléka a očkování skotu. Tato nemoc byla na ústupu, ale nikdy zcela nevymizela. V roce 2005 bylo nahlášeno 9 milionů nových případů. Většina připadla Africe a asijským státům Bangladéši, Číně, Indii, Indonésii, Pákistánu a Filipínám. [3]



Obrázek 2 Odhadované nové případy nakažených tuberkulózou v roce 2010. [13]

Infekce probíhá často chronicky a neléčená forma může být smrtelná. I přes preventivní očkování a dostupnou léčbu je tuberkulóza v celosvětovém měřítku významné onemocnění a ročně na ni umírají až 3 miliony lidí. Původce onemocnění je bakterie z rodu *Mycobacterium*. U lidí je nejčastějším původcem *Mycobacterium tuberculosis*, vzácněji *Mycobacterium bovis*. [1,2,4]

Tuberkulóza je rozšířená po celém světě, infikována je asi jedna třetina populace země a každým rokem je hlášeno 8 milionů nově nakažených. Většina nakažených jedinců a to až 95 %, pochází z rozvojových zemí. Tuberkulóze podlehnou ročně až 3 miliony lidí. Česká republika patří mezi země s nízkým výskytem této nemoci. Ročně je u nás nahlášeno okolo 1100 případů. [2,4]

Zdrojem infekce u lidí je nejčastěji nemocný člověk nakažený tuberkulózou dýchacího ústrojí. Nákaza se šíří kapénkovou infekcí z infikovaného jedince na jedince *vnímavého* citlivého. V minulosti byl dalším nejčastějším zdrojem infekcí skot a syrové mléko od postižených dojnic. Další vzácnou možností nákazy je kontakt s nemocným zvířetem. [2,4]

V místě vstupu infekce do organismu vzniká zánětlivé ložisko, které je provázeno zduřením regionálních mízních uzlin. Toto je označováno jako primární komplex. Není provázeno specifickými příznaky a obvykle se spontánně zahojí. U 10 % přirozeně infikovaných dochází ke vzniku manifestního onemocnění. U zbytkových nevléčených ložisek dochází k opouzdření a kalcifikaci. Z primárního ložiska se může infekce rozšířit do vzdálenějších orgánů. Důkazem o prodělané primární infekci je aktivace imunitního systému. [1,2]

Omezení šíření tuberkulózy je založeno na časném odhalování nemocných, jejich izolaci a léčbě. Očkování nezabrání onemocnění, omezuje pouze vznik nejzávažnějších forem. V České republice již očkování není povinné a provádí se pouze u rizikových jedinců. Novorozence je možné očkovat od 4. dne do 6. týdne po narození. Jde o živou vakcínu, oslabený neinfekční kmen *Mycobacterium bovis*. [1,4]

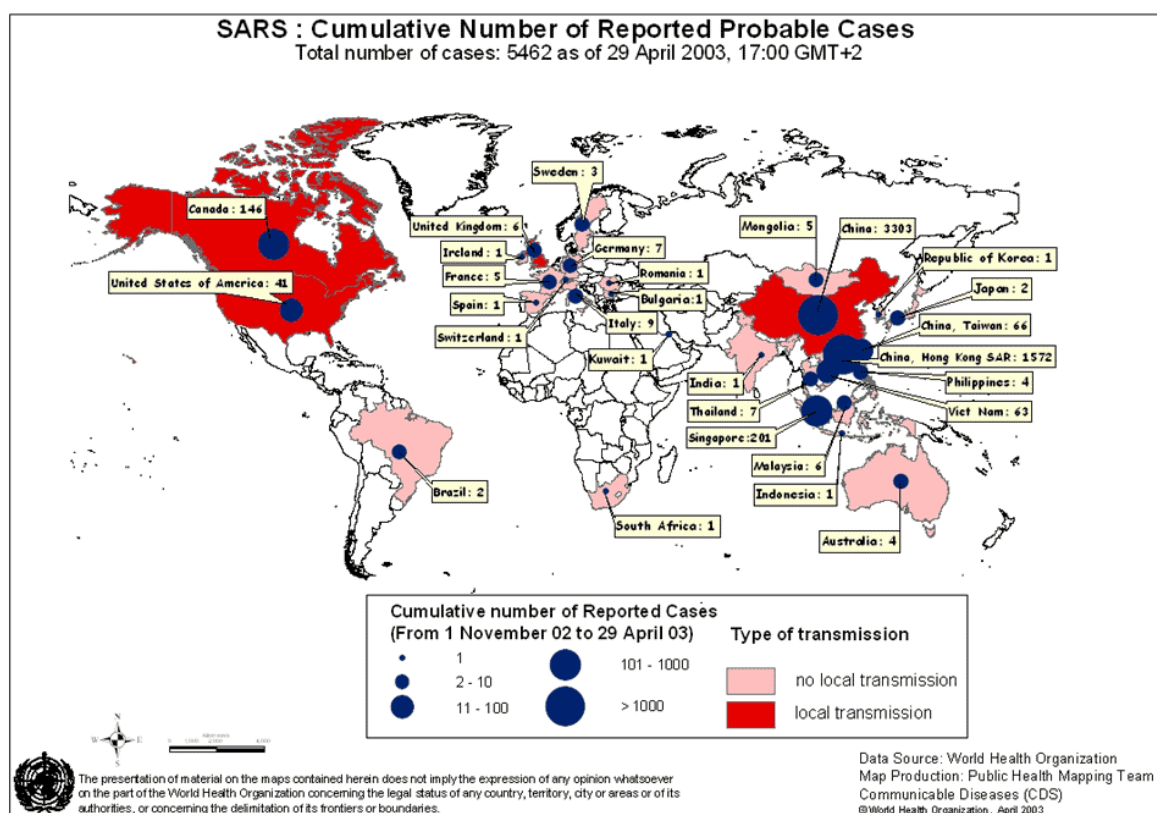
Diagnostika tuberkulózy spočívá v rentgenovém vyšetření, testu kožní přecitlivělosti na tuberkulin a bronchoskopii. Laboratorně lze provést mikroskopické a kultivační vyšetření na přítomnost mykobakterií a PCR. [1,4]

Léčba tuberkulózy spočívá v podávání kombinace léčiv, které sterilizují primární komplex, usmrcují a zabraňují množení mykobakterií. Jedná se o dlouhodobou léčbu. Léky na tuberkulózu se podávají minimálně 3-6 měsíců. [1,2,4]

2.1.3 SARS

Nákaza SARS patrně začala v listopadu 2002 v Číně. V této době nebyla ještě rozpoznána. Prvním nakaženým byl zřejmě mladý muž z města Fu-Šan. Byl přijat do místní nemocnice s neobvyklou nemocí dýchacích cest. Zde se uzdravil, ale svým pobytem zahájil šíření infekce. Dalším supersířitelem byl Čou Cuo - feng obchodník s mořskými plody, který nakazil pacienty a personál ve třech nemocnicích. Dále nakazil Liua Ťian-luna, který se ubytoval v hotelu Metropole. Zde se nakazilo několik dalších návštěvníků. Odtud se SARS rozšířil do Vietnamu, Singapuru nebo Toronta. Na počátku května byla epidemie na vrcholu. Denně bylo hlášeno až 200 nových případů. Neexistoval žádný lék ani vakcína. Jediným

SARS (severe acute respiratory syndrom, česky syndrom náhlého selhání dýchání), je akutní respirační onemocnění, které se po několika dnech nespecifických příznaků a horečky projeví jako atypická pneumonie. V 10% výskytu se objevuje i průjemové onemocnění. V průměru má SARS vysokou mortalitu (10%) a u starších osob až 50%.



Obrázek 3 Kumulativní počet nahlášených případů výskytu SARS v období od listopadu 2002 do května 2003. [14]

Původcem SARS je coronavirus SARS-CoV, který v běžném prostředí přežívá jen několik dní. Rezervoárem coronaviru jsou pravděpodobně cibetky.

Inkubační doba nemoci je nejčastěji 2 – 7 dní, ojediněle až 10 dní. Osoba infikovaná tímto virem je zpočátku bez klinických příznaků. Nakažený jedinec je

SARS se šíří přímým kontaktem a kapénkami. Přenos je možný dotykem a manipulací s kontaminovanými předměty. Dosud nebyla popsána nákaza krví, alimentárně ani transplacentárně. [1, 4]

2.1.4 MERS

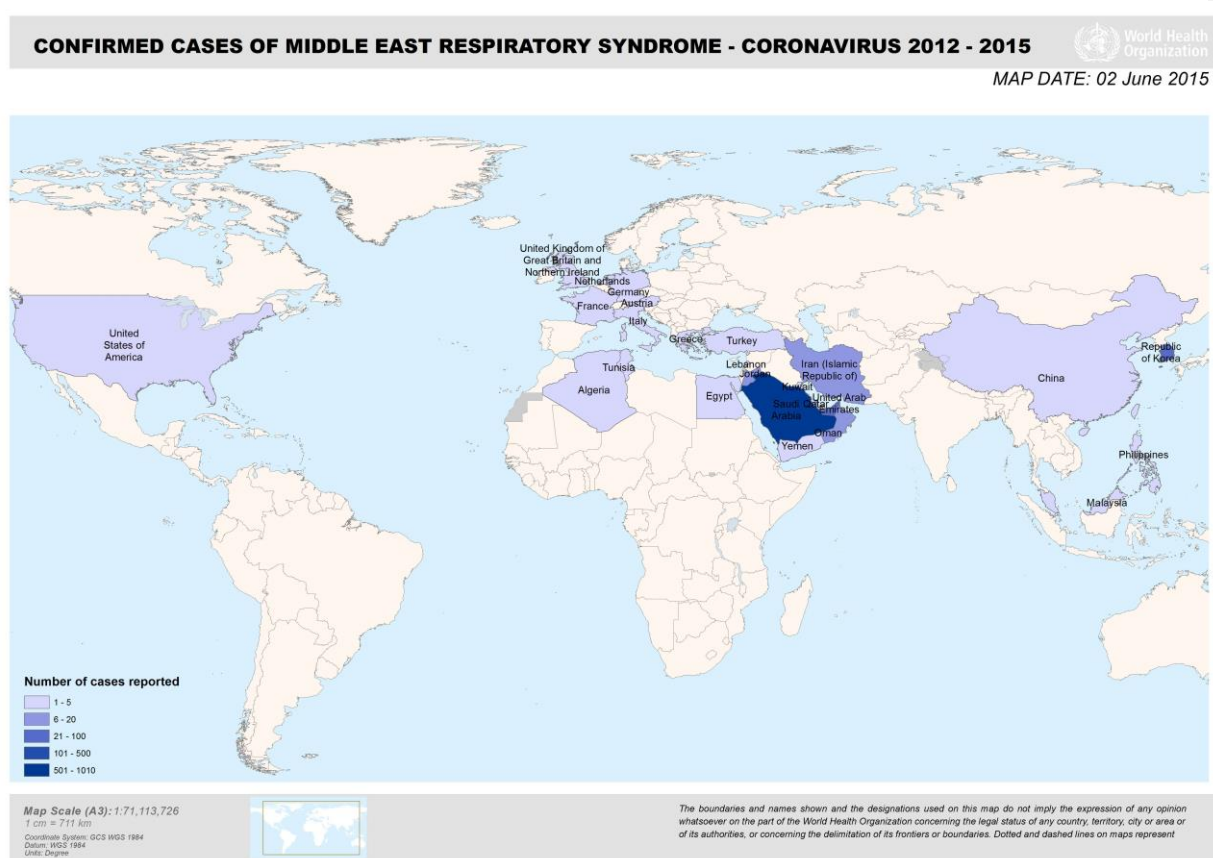
V červnu 2012 zemřel v Saudské Arábii muž, u kterého egyptský virolog Ali Mohamed Zaki prokázal jako příčinu úmrtí nový koronarovirus. Zpětně byly odhaleny dva případy úmrtí způsobené tímto koronarovirem v Jordánsku. V listopadu 2012 byl zaznamenán první případ nákazy MERS v Londýně. Během května 2015 se onemocnění MERS rozšířilo do Korejské republiky. Zde obchodník, pobývající v Bahrajnu a Kataru, nakazil dvacet osob ve třech zdravotnických zařízeních. V této fázi propukla dosud největší epidemie MERS. [24, 25, 26]

MERS (Middle East Respiratory Syndrom, česky Blízkovýchodní respirační syndrom) je onemocnění způsobené koronarovirem MERS-CoV. Onemocnění se projevuje horečkou, kašlem a dušností. Mohou být přítomny i gastrointestinální potíže. U některých osob dojde k rozvoji těžké pneumonie a selhání ledvin. [24, 25]

Rezervoárem viru MERS-CoV je velbloud. Předpokládá se, že původním rezervoárem viru byli netopýři. Jedná se tedy o zoonózu. [24, 25]

Cesta přenosu ze zvířat na člověka není zcela známá. Inkubační doba tohoto koronaroviru je 5 - 6 dnů. Může se ale pohybovat od 2 do 14 dnů. [24, 25]

Očkování proti koronaroviru MERS zatím neexistuje a na onemocnění nejsou specifické léky. Léčba je založena na podpůrné léčbě dle klinického stavu

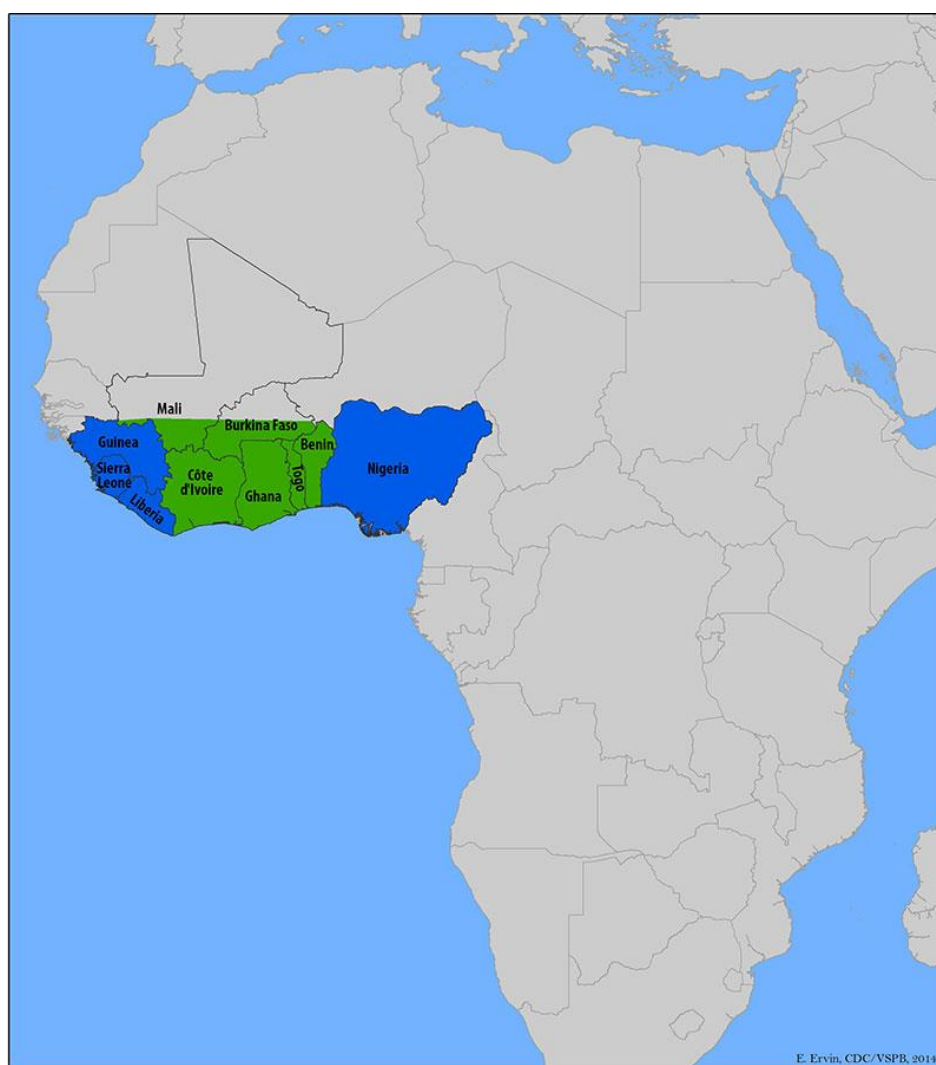


Obrázek 4 Počet potvrzených případů MERS mezi lety 2012-2015. [15]

2.1.5 Horečka Lassa

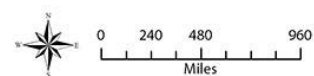
Horečka Lassa byla objevena v roce 1969. Na onemocnění zemřely dvě misionářské sestry ve městě Lassa v Nigérii. Další případy byly nahlášeny v roce 2009 v Mali a v roce 2011 v Ghaně. Výskyt jednotlivých nakažených byl i v Togu, Burkině Faso, Beninu a Pobřeží slonoviny. Počet infekcí v západní Africe je odhadován na 100 000 až 300 000 ročně, z toho 5 000 nakažených umírá. Jedná se pouze o hrubé odhady. [19,24]

Původcem hemoragické horečky Lassa je jednovláknový virus RNA z rodu *Arenaviridae*. Z počátku je onemocnění pouze symptomatické a nástup je postupný.



LASSA FEVER DISTRIBUTION MAP

- Countries reporting endemic disease and substantial outbreaks of Lassa Fever
- Countries reporting few cases, periodic isolation of virus, or serologic evidence of Lassa virus infection
- Lassa Fever status unknown



Obrázek 5 Rozšíření horečky Lassa v roce 2014. [17]

Rezervoárem viru horečky Lassa je krysa mnohobradavková (*Mastomys natalensis*). Tato krysa vylučuje virus močí nebo stolicí. K nákaze poté dochází požitím nebo inhalací infikovaného materiálu. Možný je také interhumánní přenos infikovanými tělesnými tekutinami. Doba inkubace horečky Lassa se pohybuje mezi 6-21 dny. [19,24]

detekcí protilátek (ELISA). Léčba je možná podáváním antivirotika ribavirinu. V dnešní době neexistuje vakcína proti horečce Lassa. [19,24]

2.1.6 Antrax

V roce 1849 objevil Aloys Pollender v krvi krav, nakažených snětí, tyčinkovitá tělíska. Objevil původce antraxu bakterii *Bacillus anthracis*. V druhé polovině 19. století s bakterií experimentoval Robert Koch a po něm Louis Pasteur, kterému se povedlo proti antraxu připravit vakcínu. K hromadným nákazám bakterií *B. anthracis* došlo v SSSR ve Sverdlovsku, kde s bakterií experimentovali při snaze o vytvoření biologických zbraní. Při stejných experimentech byl spórami zamořen britský ostrov Gruinard poblíž Skotska. S biologickými zbraněmi na bázi antraxu experimentovala i japonská jednotka 751. Antrax, jako biologická zbraň, byl použit po teroristických útocích na World Trade Center v USA 11. září 2001. Byly rozposlány antraxové dopisy, které ve Spojených státech amerických způsobily 17 nákaz, z toho 5 úmrtí. [28,29]

Původcem onemocnění je grampozitivní tyčinka *Bacillus anthracis*. Spóry této bakterie vydrží dlouhou dobu v půdě a v zánětlivých výpotcích. Zdrojem nákazy jsou infikovaná zvířata, i produkty z nich, např. vlna nebo žíně. [28,29]

Podle způsobu přenosu rozlišujeme 3 formy inhalační (plicní), kožní a gastrointestinální. Přenos z člověka na člověka je velmi vzácný. [28,29]

Plicní forma vzniká při inhalaci spor. V první fázi má nemocný příznaky horečky, dráždivý kašel, bolesti hrudníku a hlavy a je unavený. Po této fázi, která trvá 3-5 dnů nastupuje dušnost, cyanóza a septický šok. Plicní forma je léčitelná

Kožní forma vzniká při přenosu nákazy kožními oděrkami. V místě vstupu infekce se vytvářejí svědivá místa, nebo tmavší puchýře. Následně se vytvářejí velké nekrotizující vředy. [28,29]

Gastrointestinální forma je vzácná, vzniká požitím kontaminovaného masa nedostatečně tepelně zpracovaného, léze se objevují kdekoliv v trávicím traktu. Zpočátku je přítomna nauzea, zvracení a bolesti břicha. Po této fázi přicházejí krvavé průjmy se zvracením krve. [28,29]

Inkubační doba plicní formy antraxu je 4-6 dní. Gastrointestinální formy je 3-7 dní a kožní formy je 2-7 dní. [28,29]

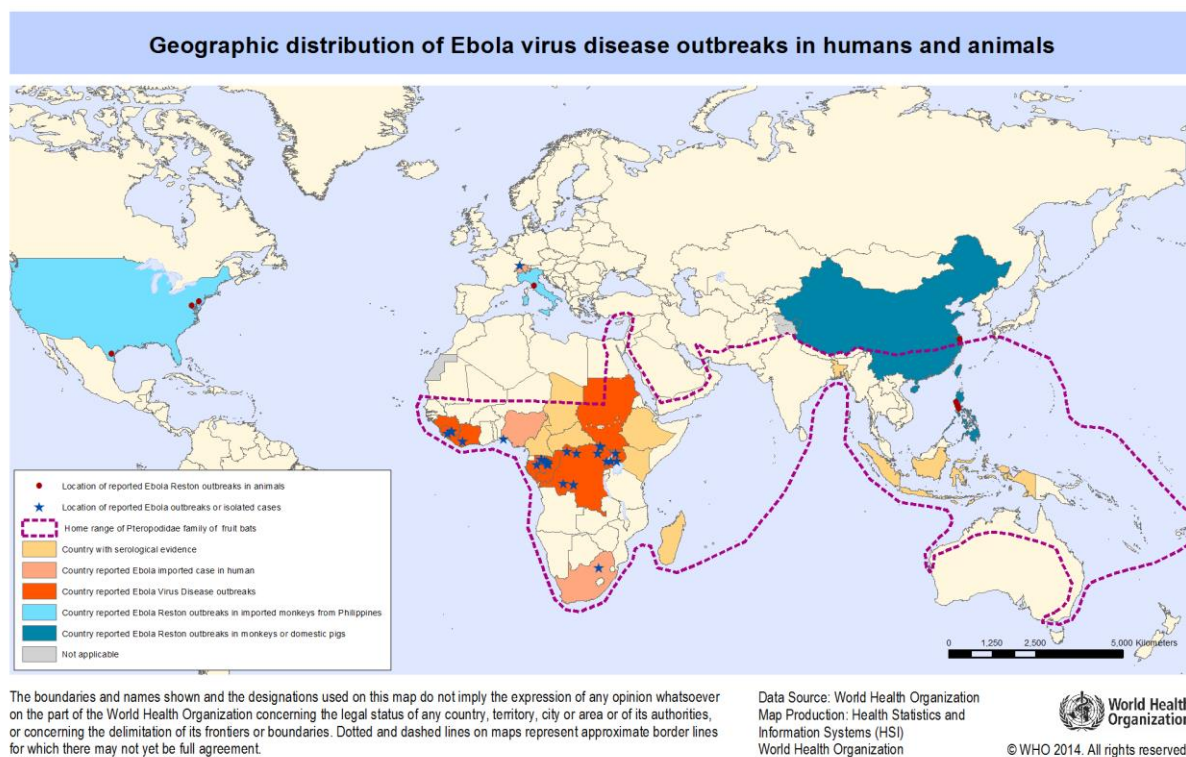
Diagnostika se opírá o anamnestické údaje, klinický obraz a o mikroskopický průkaz *B. anthracis* popř. kultivace. Při kultivaci je vhodné zjistit citlivost na antibiotika. Další možná diagnostická metoda je PCR. [28,29]

Léčba antraxu je založena na podávání megadávek penicilinu. U vážného stavu je nutná systémová podpora a podávání kortikosteroidů. [28,29]

2.1.7 Ebola

V srpnu 1976 dostal učitel Mabalo Lokela z města Yambuku v Konžské demokratické republice horečku. V místní nemocnici byl léčen na malárii, léčba ovšem nezabírala. Postupně začal trpět bolestmi hlavy, zvracením a průjmem. Poté se přidalo krvácení z nosu, dásní a očí. Krev byla přítomná i ve stolici. Mabalo Lokela zemřel v září téhož roku. Po přípravě těla na tradiční pohřeb začali příbuzní i několik pracovníků misijní nemocnice vykazovat příznaky stejné

Přibližně dva měsíce předtím propukla v Nzaře a Maridi v jižním Súdánu podobná choroba. Tato epidemie vedla ke smrti 152 lidí z celkem 284 nakažených. Po těchto dvou událostech bylo zahájeno rozsáhlé mezinárodní šetření pro zjištění příčiny těchto epidemií. Bylo zjištěno, že obě choroby byly způsobeny virem. Počátkem listopadu 1976 byl tento vysoce patogenní virus nazván Ebola. Úmrtnost na nákazu virem Ebola se pohybovala v rozmezí od 50% do 90%. V letech 2013-2014 propukla nová epidemie Eboly v západní Africe. Odtud se rozšířila i do jiných států. V říjnu 2014 došlo k úmrtí způsobeného virem Ebola v USA, Španělsku a Německu. [3]



Obrázek 6 Rozšíření Eboly v roce 2014. Oranžové odstíny znázorňují výskyt u lidí. Modré odstíny u zvířat. [16]

Původcem onemocnění Ebola je filovirus. Dosud je známých 5 typů viru

a při pohřebních rituálech, možný je i přenos sexuálním kontaktem a to i po dobu několika měsíců po překonání onemocnění. [1,2,4]

Inkubační doba Eboly je 2 až 21 dní. Onemocnění má náhlý nástup. Zpočátku nemoc provází bolesti hlavy a svalů, třesavka, průjem a zvracení, v konečném stadiu dochází k vnitřnímu krvácení, ke krvácení do kůže. Diagnostika Eboly spočívá v klinickém obrazu pacienta, epidemiologické anamnéze a PCR vyšetření. [2,4]

2.1.8 Chřipka

Zřejmě první epidemie chřipky v Evropě proběhla v roce 1173. V roce 1493 byli na ostrově Hispaniola nakaženi původní obyvatelé Ameriky virem, který historici považují za virus „prasečí“ chřipky zavlečený prasaty na Kolumbových lodích. V dubnu 1658 se po mimořádně chladné zimě rozšířila nemoc, kterou se nakazila až jedna třetina lidstva. Nákaza propukla v každé zemi v Evropě, Americe a Karibiku. Zpočátku měla tato choroba různé názvy, až ji nakonec Italové pojmenovali Influenza, což v překladu znamená chřipka. Během 19. století proběhly celosvětové pandemie chřipky. Nejrozšířenější byla ruská chřipka, kterou na světě onemocněly stamiliony lidí. Celkový počet úmrtí v Evropě byl čtvrt milionu lidí. Celková úmrtnost byla ovšem nižší než 1%. V letech 1918 – 1919 propukla pandemie španělské chřipky. Na následky této chřipky zemřely během 6 měsíců miliony lidí. Polovina zemřelých byla ve věkové skupině od 20 do 40 let. Po identifikování viru chřipky ve 40. letech 20. století byly vyráběny první vakcíny. Další pandemie chřipky proběhly v letech 1957-1958 a poté 1968- 1969. V roce 1996 byl v čínské provincii Kuang-tung objeven virus H5N1 známý jako virus ptačí chřipky. Problém malých úředních nemocnic byla možná jedním z dalších zmíněných

dostala do Kalifornie a pak se rychle rozšířila po celém světě. Laboratorně byl potvrzen její výskyt v 74 zemích. V červnu 2009 vyhlásila WHO pandemií. [3]

Původcem chřipky jsou viry chřipky A, B a C s různou antigenní strukturou. Viry A a B mění periodicky své povrchové antigeny a tím vyvolávají epidemie. Zdrojem viru je infikovaný člověk, který je infekční 3 až 5 dní. U virů šířících se mezi zvířaty jsou rezervoárem savci a ptáci. [2,4]

Mutace chřipkového viru: virus chřipky má segmentovaný genom a jsou možné bodové mutace. Podle rozsahu změny antigenů je dělíme na antigenní posuny (drifty) a zlomy (shifty).

Antigenní drift – posun vzniká na podkladě rostoucí imunity populace k existujícím formám chřipky. Při této formě dochází k bodové mutaci viru a záměnám jedné aminokyseliny. Při této změně se mění v menší míře antigenní charakteristiky viru. Tyto subtypy jsou příčinou opakujících se epidemií.

Antigenní shift – závažnější změny antigenů. Změny jsou způsobeny rekombinací mezi živočišnými a lidskými viry. Při této změně je výrazně změněn jeden nebo oba antigeny. Důsledkem změny je vznik prakticky nového typu chřipkového viru. Tyto viry jsou poté původcem pandemií. K antigenním zlomům dochází pouze u chřipkových virů typu A. Rezervoárem antigenních typů chřipky A jsou především prasata a ptáci. Rekombinace virů jsou velice nebezpečné. Tyto nové typy chřipkových virů způsobují závažnější formy nemoci. Šíření těchto virů je velice rychlé a to zejména v hustě obydlených oblastech. Nejznámější typy jsou prasečí chřipka H1N1, ptačí chřipka H5N1, asijská chřipka H2N2 a chřipka H3N2.

nakazit také kontaminovanými rukama, ale tato cesta přenosu je méně významná. [1,2]

Jedná se o časté respirační onemocnění, jehož inkubační doba je 1 až 3 dny. Počátek je náhlý, je přítomna horečka, zimnice, bolest hlavy, kloubů a svalů a v poslední řadě se přidává suchý kašel. Onemocnění trvá 2-7 dnů a většinou končí spontánním uzdravením. U starších lidí a lidí s oslabenou imunitou může docházet k závažným virovým pneumoniím a onemocnění může končit úmrtím. [1,4]

Diagnostika se opírá o klinický obraz a laboratorní potvrzení (sérologie, PCR, izolace viru). [1,2,4]

U těžších případů spočívá léčba chřipky v podávání antivirotik. Léčba lehčího průběhu chřipky je symptomatologická. Jsou podávány antipyretika na snižování horečky, antitusika na léčbu kašle. Proti chřipce je možné se preventivně očkovat, účinnost očkování závisí na podobnosti cirkulujícího a vakcinálního viru. [1,2]

2.1.9 Břišní tyfus

V létě 1858 byl v Londýně v důsledku nezpracovaných splašků nesnesitelný pach, kterému se přezdívalo „Velký pach“. V tomto období bojoval princ Albert o život. Měl vysoké horečky, trpěl nevolností a na trupu se mu objevily růžové skvrny. Královští lékaři mu diagnostikovali střevní horečku, ale princovi pomoc nedokázali a na následky onemocnění zemřel. V této době měly všechny velké metropole, podobně jako Londýn, problémy se špinou a fekáliemi. V důsledku toho se šířila, především mezi chudinou, horečnatá infekční onemocnění.

Původcem břišního tyfu je bakterie *Salmonella typhi*. Tato bakterie je odolná proti mrazům, suchu a dlouho přežívá i ve vodě a v mléce. Zdrojem onemocnění je člověk. Období nakažlivosti trvá po celé období vylučování bakterie. Přenos bakterie je fekálně orální cestou, —nejčastěji kontaminovanou vodou nebo potravinami. -[2]

Inkubační doba břišního tyfu je 7 až 20 dní. Nemoc probíhá jako horečnaté onemocnění s bolestmi hlavy a svalstva. Onemocnění trvá několik týdnů. [1,2]

Léčba spočívá v podávání antibiotik. Při cestování do rozvojových zemí je možné se proti této nemoci nechat očkovat. [1,2,4]

2.1.10 Skvrnitý tyfus

První epidemie skvrnitého tyfu je dokumentována v letech 1489 – 1490 za obléhání Grenady, poslední maurské bašty ve Španělsku. Skvrnitý tyfus zde zahubil 17 000 španělských vojáků. Tato choroba byla také označována jako „vězeňská horečka“, „lodní horečka“, „hladová horečka“ nebo „táborová horečka“. Epidemie břišního tyfu postihla i Napoleonovu armádu během tažení do Ruska. V letech 1909 – 1910 bylo zjištěno, že hlavním přenašečem skvrnitého tyfu je veš šatní. Během obou světových válek byl skvrnitý tyfus velice rozšířen. Mezi světovými válkami byla objevena vakcína, která nebyla stoprocentně účinná, ale zmírňovala průběh nemoci. Dále byl vynalezen insekticid DDT, který cíleně hubil veš šatní. I přes objev těchto dvou prostředků, byl břišní tyfus velmi rozšířen v německých koncentračních táborech. [3]

Původcem skvrnitého tyfu je bakterie *Rickettsia prowazekii*. Zdrojem

Přenos nemoci je zprostředkován vši šatní nebo blechami. Infekce do těla proniká drobnými rankami na těle. Do těchto ranek se dostane infikovaný trus vši a blech a tím se vnímaný jedinec nakazí.

Inkubační doba skvrnitého tyfu je 10 až 14 dnů. Během nemoci je přítomná horečka, zimnice, třesavka a vyrážka, která bývá nejvýraznější na trupu. [2]

Diagnostika nemoci spočívá v serologickém vyšetření a zjištění přítomnosti bakterie v organismu. Léčba skvrnitého tyfu probíhá podáváním antibiotik. Důležité je odvěšivení. [1,4]

2.1.11 Pravé neštovice

První známky prodělaných pravých neštovic našli archeologové na mumii faraona Ramsese V. Epidemie pravých neštovic postihla Japonsko mezi lety 735 až 737 a zahubila nespočet lidí. Kolem roku 1492 zasáhla epidemie pravých neštovic Afriku a Ameriku. Odhaduje se, že bylo vyhlazeno až 90% původního obyvatelstva. V Číně v 10. století seškrabovali strupy ze zasychajících puchýřů neštovic, které poté roztloukli a foukali do nosu lidem, kteří se ještě chorobou nenakazili. Používal se také seškrábaný hnis, který se vtíral do škrábanců zdravých lidí. Roku 1796 vytvořil anglický lékař Edward Jenner vakcínu z kravských neštovic, která zabraňovala rozvinutí pravých neštovic. V roce 1979 vyhlásila WHO pravé neštovice na celém světě za kompletně vymýcené. [3]

Původcem pravých neštovic byl virus pravých neštovic variola. Zdrojem tohoto viru byl člověk. [1]

Prvními příznaky pravých neštovic jsou nespecifické obtíže, jako je horečka, únava, bolest hlavy a trávicí potíže. Postupně se začíná vyskytovat kožní vyrážka. Ze začátku má podobu zarudlých skvrnek, které se postupem mění v puchýře. Vyrážka se šíří zpočátku od obličeje na trup a poté na celé tělo. [1,4]

Léčba pravých neštovic není a nebyla možná, zásadním se v boji proti této nemoci stal objev vakcíny, který vedl až k úplné eradikaci. [2]

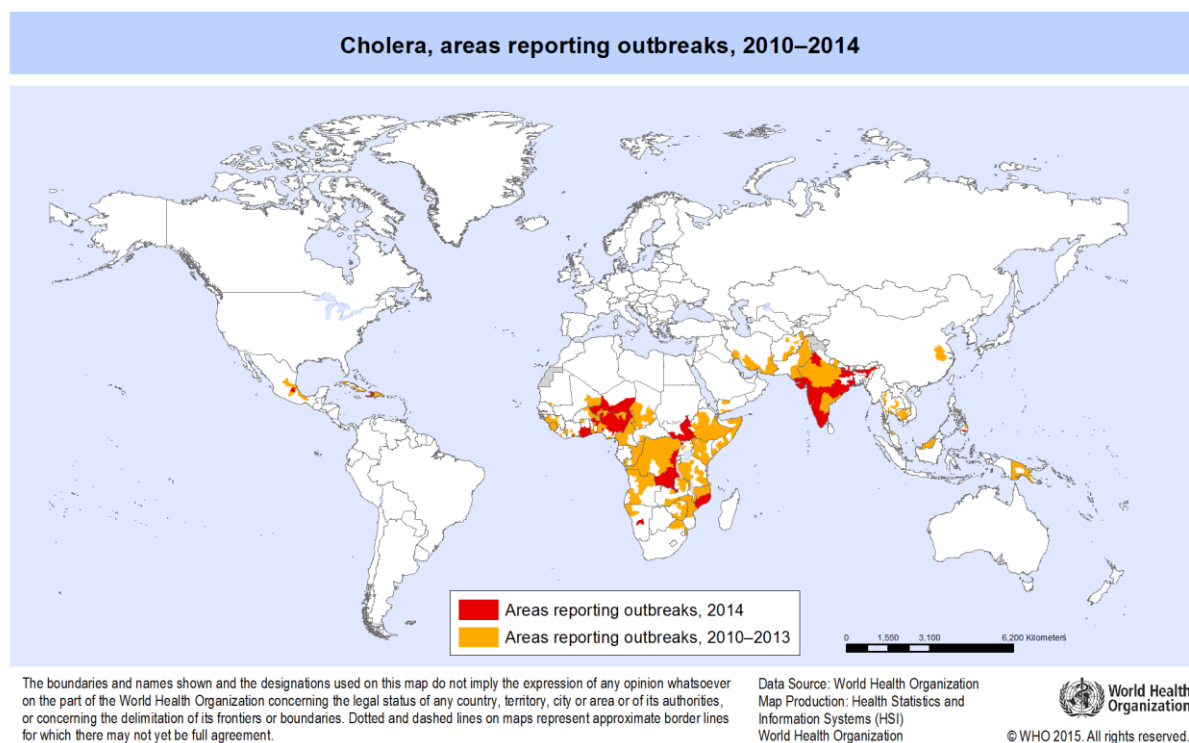
Virus variola byl smrtelný až ve třetině případů. Nyní se proti pravým neštovicím již neočkuje. V případě propuknutí nákazy pravých neštovic by následovala masová epidemie s velkou úmrtností. Virus v současné době přechovávají dvě laboratoře, jedna v USA v Atlantě v laboratořích CDC a v Rusku ve městě Kolcov. [1,2,4]

2.1.12 Cholera

První zmínky o choleře jsou ve starých čínských a řeckých textech, které ji popisují jako průjmové onemocnění. První pandemie cholery proběhla v letech 1817 – 1823. Nemoc se šířila z delty Gangy a Brahmaputry přes celou Asii. Na další kontinenty se nerozšířila. Druhá pandemie probíhala v letech 1826 – 1837 a postihla již celý svět. Úmrtnost cholery dosahovala nejméně 50%. V roce 1854 učinil britský lékař John Snow pozorování vedoucí k objevení přenosu cholery fekálně orální cestou. V roce 1883 tým vedený bakteriologem Robertem Kochem objevil v tělech obětí cholery krátký zakroucený čárkovitý bacil. Tento bacil našel i v zamořeném předměstí Kalkaty. Na přelomu 19. a 20. století vedlo zlepšení hygienických podmínek ke zmírnění epidemií cholery. [3]

Přenos onemocnění je fekálně orální cestou. Cholera je typická pro oblasti s nízkou úrovní hygieny. Většinou se jedná o nepřímý přenos prostřednictvím kontaminované vody. Přenos je možný i pomocí potravin kontaminovaných vodou. [4]

Inkubační doba cholery je 12 hodin až 5 dnů. Typickým příznakem jsou bolesti břicha, zvracení a vodnaté průjmy. Tyto příznaky vedou k rychlé dehydrataci a k minerálovému rozvratu. [1,2]



Obrázek 7 Oblasti, ve kterých propukla Cholera v letech 2010 – 2013 (žlutě) a v roce 2014 (červeně). [20]

Diagnostika cholery spočívá ve zjištění typických klinických příznaků, především bezhorečnatého průběhu. Nákaza se potvrdí mikroskopickým průkazem gramnegativní bakterie. Léčba cholery je symptomatologická, důležité je

2.1.13 Spalničky

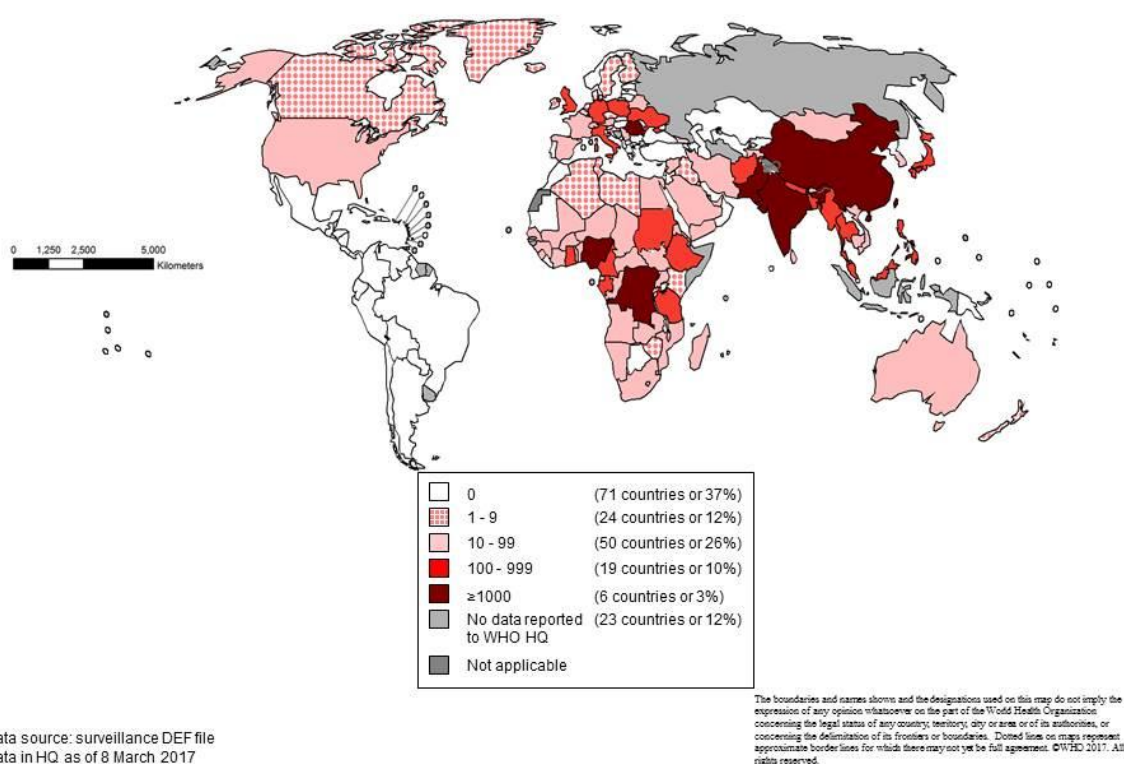
Spalničky popsal již perský lékař Rází Abú-Bakr kolem roku 910. Při dobývání Ameriky na konci 15. století byly spalničky spolu s neštovicemi jedním z hlavních zabijáků původních obyvatel. V průběhu 17. a 18. století se spalničky šířily v přístavních městech Severní Ameriky. Roku 1846 zjistil dánský lékař Peter Ludwig Panum, že lidé, kteří přežili nákazu spalniček, jsou vůči této nemoci doživotně imunní. Do konce 19. století zasáhly spalničky skoro všechny kouty světa. V dnešní době spalničky ohrožují především děti v rozvojových zemích, ale velké epidemie probíhají i v Evropě a to zejména u neočkovaných osob. Spalničkám lze předejít očkováním. Světová zdravotnická organizace vyhlásila řadu programů s cílem proočkovat populaci v rozvojových zemích. Existuje naděje, že by tato nemoc mohla být vyhlazena stejně jako pravé neštovice.[3]

Původcem spalniček je RNA virus Paramyxoviridae z rodu Morbillivirus. Zdrojem nákazy je infikovaný je člověk -a to již od prodromálního stádia do 5. dne od vzniku vyrážky. [1,2]

Spalničky se přenáší kapénkovou infekcí. Virus přechází hlavně spojivkami a sliznicí horních cest dýchacích. [1]

Inkubační doba nemoci je v průměru 10 dní. Spalničky mají dvě stádia. Prodromální stádium trvá přibližně 4 dny. V tomto stádiu je přítomna teplota, rýma, kašel a zánět spojivek. Před výsevem vyrážky se objevují Koplikovy skvrny. Jsou to žluté skvrny v oblasti druhých dolních molárů. Druhé stadium probíhá výsevem makulopapulózního exantému. Tato vyrážka se šíří od obličeje přes hrudník na končetiny. Po odeznění vyrážky dochází k vyblednutí a kůže se začíná

Number of Reported Measles Cases with onset date from Aug 2016 to Jan 2017 (6M period)



Obrázek 8 Počet zaznamenaných případů spalniček v období srpen 2016 až leden 2017. [21]

Diagnostika spalniček spočívá v rozeznání specifických Koplikových skvrn. Z laboratorních vyšetření se používá sérologické vyšetření a PCR. [4]

Léčba je symptomatická. Při bakteriálních komplikacích se podávají antibiotika. Nemoc je vysoce nakažlivá a je nutné vnímavé jedince ochránit izolací infikovaného. Při prodělání spalniček dochází k doživotní imunitě vůči tomuto onemocnění. [2]

2.2 Právní předpisy

2.2.1 Zákony a normy

- Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a změně některých zákonů.
- Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a změně některých zákonů (krizový zákon).
- Zákon č. 241/2000 Sb., o hospodářských opatřeních pro krizové stavy a o změně některých souvisejících zákonů.
- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů.
- Zákon č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zákon o zdravotních službách).
- Zákon č. 128/2000 Sb., o obcích (obecní zřízení).
- Zákon č. 129/2000 Sb., o krajích (krajské zřízení).
- Zákon č. 256/2001 Sb., o pohřebnictví a o změně některých zákonů.
- Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a změně některých dalších zákonů.
- Vyhláška č. 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému.
- Vyhláška č. 306/2012 Sb., kterou se upravují podmínky předcházení, vzniku a šíření infekčních onemocnění a hygienické požadavky na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče.
- Vyhláška č. 537/2006 Sb., o očkování proti infekčním nemocem.
- Vyhláška č. 473/2008 Sb., o systému epidemiologické bdělosti pro vybrané infekce.
- Vyhláška č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou vodu a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody.
- Vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady.
- Metodický návod – hygiena rukou při poskytování zdravotní péče (Věstník

2.2.2 Havarijní plán

Havarijní plán je účelový dokument, který slouží ke shrnutí opatření k provádění záchranných a likvidačních prací. Zpracovává se na základě zákona 239/2000 Sb., o IZS. Konkrétní způsob zpracování havarijního plánu udává vyhláška ministerstva vnitra 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému. [5]

Havarijní plán je rozdělen na tři části: plány informativní, plány operativní a plány konkrétních činností. Používá se u vyhlášení třetího nebo zvláštního stupně poplachu. Plánů konkrétních činností je čtrnáct. K epidemiím se vztahují tyto plány: plán hygienických a protiepidemických opatření, traumatologický plán a pohotovostní plán veterinárních opatření.

Plán hygienických a proti epidemiologických opatření obsahuje přehled připravených hygienicko-epidemiologických opatření, způsob jejich provádění, síly a prostředky k jejich zabezpečení. Tento plán je považován za základ operačních plánů krajských hygienických stanic.

2.2.3 Krizový plán

Krizový plán je dokument zpracováváný orgány krizového řízení a správními úřady, kterými jsou ministerstva, krajské úřady, obce s rozšířenou působností a podobně. Krizový plán kraje a obce s rozšířenou působností zpracovává hasičský záchranný sbor příslušného kraje.

Krizové plány obsahují souhrn krizových opatření a postupů k řešení vzniklých krizových situací s ohledem na pravomoci orgánů krizového

2.2.4 Typový plán

Typový plán je základní částí krizového plánu. Vždy je vázán na řešení jednoho konkrétního typu krizové situace. Jedná se o návod na řešení situace vyvolané činností jednoho rizika na daném území. Typový plán obsahuje popis krizové situace a její vliv na kritickou infrastrukturu. Dále obsahuje návod na řešení situace s doporučenými postupy během vzniku a v průběhu krizové situace a při likvidaci následků této situace. Součástí plánu je i identifikace osob zodpovědných za zpracování typového plánu. [5]

Celkem existuje 24 typových plánů. V rámci řešení epidemií se jedná o typové plány epidemie, epizootie, narušení dodávek léčiv a zdravotnického materiálu velkého rozsahu.

2.2.5 Pandemické plány

Cílem pandemických plánů je v případě vzniku pandemie chřipky zmírnit zdravotní, sociální a ekonomické dopady.

Pandemické plány zpracovávají:

- Světová zdravotnická organizace
- Evropská unie
- Česká republika
- Ústřední správní úřady
- Kraje

Část pandemického plánu České republiky (popis pandemických fází) je

FÁZE / EPIDEMIOLOGICKÁ SITUACE		ZÁKLADNÍ OPATŘENÍ / CÍL
Interpandemické období		
1	Žádný nový podtyp chřipkového viru nebyl u lidí detekován. Podtyp chřipkového viru, který je schopen vyvolat lidská onemocnění, může být přítomen u vnímavých zvířat. Riziko ² lidské infekce či onemocnění je hodnoceno jako velice nízké.	Upevnit připravená opatření surveillance na globální, národní a regionální úrovni.
2	Žádný nový podtyp chřipkového viru nebyl u lidí detekován. Nicméně, virus již cirkuluje v živočišné říši a může představovat významné riziko ² lidské nákazy	Minimalizovat rizika dalších přenosů mezi zvířaty a eventuálně na lidi; rychlá detekce a hlášení těchto přenosů
Pandemická pohotovost		
3	První lidské nákazy novým chřipkovým podtypem, ale není zaznamenán interhumánní přenos. Pouze výjimečně možný přenos z osoby na osobu ve velmi úzkém kontaktu ³	Zajistit rychlou charakteristiku nového viru; včasná detekce a hlášení případů onemocnění včetně přijímání opatření
4	Malé skupiny nakažených lidí s omezeným interhumánním přenosem, ale šíření je přísně lokalizováno, což svědčí pro nedokonalou adaptaci viru na lidský organismus ³	zabránit šíření viru mimo ohnisko, resp. zpomalit toto šíření za účelem realizace připravených opatření a zahájení vývoje vakcíny
5	Interhumánní šíření je stále omezeno, ale jsou již nakaženy velké skupiny lidí, což svědčí pro rostoucí adaptaci viru na lidský organismus. Schopnost šíření viru není dosud plně srovnatelná s běžnými sezónními viry chřipky ³	Maximální úsilí pro omezení šíření nového viru; realizace dalších opatření; možnost vyhlášení některého z krizových stavů
Pandemické období		
6	Vzrůstající a setrvávající mezilidský přenos viru v běžné populaci	Vyhlášení některého z krizových stavů s cílem minimalizovat důsledky pandemie
Postpandemické období		
	Návrat k fázi interpandemického období	návrat k mimopandemickému režimu

Tabulka 1 WHO globální pandemický plán opatření modifikován pro ČR – souhrnné schéma vývoje epidemiologické situace a postupu opatření při výskytu nového subtypu viru chřipky. [6]

2.2.6 STČ 05/IZS Nález předmětu s podezřením na přítomnost B-agens nebo toxinů

Typová činnost zabývající se postupem složek IZS při mimořádné události s výskytem VNN a provádění záchranných a likvidačních prací. V dokumentu jsou popsány úkoly jednotlivých složek IZS. Součástí typové činnosti je check list

Dokument je zpracován na základě zákona č. 239/2000 Sb., o IZS, vyhláškou 328/2001 Sb., o podrobnostech zabezpečení IZS a změně vyhláškou 429/2003 Sb. vyhláška o IZS.

2.3 Ochranné pomůcky poskytující ochranu před biologickými riziky

2.3.1 Osobní ochranné pomůcky

Osobní ochranné pomůcky před biologickými riziky musí zabezpečovat ochranu

- Dýchacích cest
- Očí
- Hlavy
- Horních končetin
- Dolních končetin
- Celého těla

Ochranu dýchacích cest zajišťuje:

- 1) Obličejovou maskou nebo kuklou s filtroventilační jednotkou s filtry třídy P3 a nebo kombinovanými filtry
- 2) Elastická polomaska třídy FFP3 s výměnnými filtry třídy P3
- 3) Jednorázová filtrační polomaska třídy FFP3 přednostně s elastickou těsnící linií



Ochranu očí a spojivek zajišťuje:

- 1) Obličejová maska nebo kukla s filtroventilační jednotkou s filtry třídy P3 a nebo kombinovanými filtry
- 2) Uzavřené ochranné brýle

Ochranu hlavy zajišťuje:

- 1) Kukla s filtroventilační jednotkou
- 2) Kapuce ochranného oděvu

Ochranu rukou zajišťuje:

- 1) Minimálně dvě, nejlépe však tři vrstvy rukavic
- 2) Vrchní vrstvu musí tvořit chemicky odolné ochranné rukavice

Ochranu dolních končetin zajišťuje:

- 1) Vysoká obuv, nejlépe pryžové holínky
- 2) Ochranné vysoké návleky, které umožňují mokrou dekontaminaci stanoveným dekontaminačním činidlem

Ochranu těla zajišťuje:

Celotělový ochranný oblek s kapucí chrání před vniknutím kontaminantu a dekontaminačních tekutin. Pod celotělový oblek se obléká pracovní oblek s dlouhými rukávy.

Použití osobních ochranných pomůcek je nutné provádět ve dvou osobách z důvodu vzájemné pomoci a kontroly správného nasazení. Při odkládání osobních ochranných pomůcek může dojít ke komplikacím (zaseknutí zipu), proto nezbytnou součástí výhavy jsou i vypořádkovací prostředky.



Obrázek 10 Celotělový ochranný oblek Tyvek® Classic Plus (Dupont®). [23]

2.3.2 Ochranné pomůcky pro nakaženého

Jedná se o ochranné pomůcky, které chrání okolí před nakaženým jedincem. Mezi ně patří respirační rouška a transportní izolační prostředek osob.

Transportní izolační prostředky osob, jsou tzv. biovaky a bioboxy. Slouží k izolaci jedince uvnitř vaku a cirkulací vzduchu přes biologické filtry zamezují úniku biologických agens ven do volného prostředí. Prostředky pracují na podtlakovém a přetlakovém režimu provozu. Přetlakový režim –se používá

vzduchu je zprostředkována HEPA filtry („high efficiency particulate arrestance“ - „zachytávání mikročástic s vysokou účinností“).

Možné komerční bioavaky jsou Biovak EBV - 30/40 od firmy EGO Zlín nebo IsoArk N36 od firmy Moramedica.



Obrázek 11 Biovak EBV-30/40 [24]



Obrázek 12 Biovak IsoArk N36. [25]

2.4 Řešení epidemiologické situace v rámci IZS

Řízení mimořádné události, podezřelé na výskyt vysoce nakažlivé nemoci, je v pravomoci orgánu ochrany veřejného zdraví (OOVZ), který řeší odbornou stránku zásahu. Velitelem zásahu je příslušník HZS kraje. Velitel koordinuje činnost složek IZS v místě zásahu a plní požadavky OOVZ na taktické a operační úrovni. OOVZ se řídí především zákonem č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve změně pozdějších předpisů, souvisejícími právními předpisy a Směrnicí ministerstva zdravotnictví. Velitel zásahu se řídí zákonem č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů. Pro řízení tohoto druhu mimořádné události je velmi důležitá komunikace mezi OOVZ a velitelem zásahu.

Při zásahu v místě výskytu vysoce nakažlivé nemoci je vždy bezpečnost zasahujících osob na prvním místě. Během činnosti v místě výskytu je nutné vyčlenit prostor k izolaci pacienta (např. uzavíratelnou vyšetřovnu) a předpokoj. Musí být vytvořeny trasy transportu pacienta k dekontaminační zóně s ohledem na délku trasy a členitost terénu. Pro zamezení šíření vysoce nakažlivé nemoci musí být vyčleněny prostory ke shromáždění kontaktů. Velitel zásahu rozhoduje o vytvoření dekontaminační zóny.

[V České republice jsou dvě zdravotnická zařízení disponující prostředky a vyškoleným personálem pro péči o pacienty s VNN. Nejvíce specializované pracoviště je Centrum biologické ochrany v Těchoníně, spadající pod Armádu ČR. Dostupnější je Klinika infekčních, parazitárních a tropických nemocí nemocnice](#)

2.4.1 Stupně biologické bezpečnosti

Podle schopnosti biologického agens vyvolat onemocnění, možností léčby a profylaxe, je dělíme do 4 skupin. Každá z těchto skupin vyžaduje určitá opatření při zacházení s nimi.

1. Stupeň: tyto infekční agens nejsou pravděpodobnými vyvolavateli nákaz u lidí. Nepředstavují riziko pro zdravotnický personál.
 2. Stupeň: tyto infekční agens mohou vyvolat nákazu u lidí, jsou rizikové pro zdravotnické pracovníky a mohou se dále šířit mezi populaci. Je možná profylaxe a léčba. Příkladem je chřipka A, pneumokok.
 3. Stupeň: tyto infekční agens vyvolávají těžká onemocnění u lidí, jsou významným rizikem pro zdravotnické pracovníky. Mohou se dále šířit mezi populací. Je možná profylaxe a léčba. Příklad je antrax, tuberkulóza.
 4. Stupeň: tyto infekční agens vyvolávají těžká onemocnění u lidí, jsou významným rizikem pro zdravotnické pracovníky. Vysoce pravděpodobné je šíření mezi populací. Je možná profylaxe a léčba. Příklad je SARS, Ebola.
- [7]

2.4.2 Úkoly a postup činností zdravotnické záchranné služby

1. Pokud operační středisko ZZS při příjmu a zpracování tísňového volání pojme podezření na možný výskyt VNN, snaží se cílenými dotazy získat maximální množství informací k vyhodnocení rizika a k umožnění identifikace události s výskytem VNN. K vyhodnocení úrovně rizika výskytu VNN lze využít rozhodovací algoritmy uvedené v příloze 1.
2. Operační středisko riziko opakovaně vyhodnocuje na základě doplňování informací od výjezdové skupiny z místa události.

4. Na základě poskytnutých informací od výjezdové skupiny ZOS neprodleně informuje OOVZ o poskytnutí přednemocniční neodkladné péče u pacienta s rizikem výskytu VNN. [33]
5. Před vlastním zahájením poskytování zdravotní péče pacientovi použít ochranné prostředky[33]
 - a. všemi členy výjezdové skupiny vždy, pokud se jedná o událost s možným výskytem VNN, bez ohledu na stupeň rizika, a to před vstupem do prostředí s pacientem. Minimální ochranné pomůcky v tomto případě jsou ústenka nebo respirátor s výdechovým filtrem, ochranné brýle, dvoje popř. troje rukavice. Je nutné zamezit kontaktu členů výjezdové skupiny s pacientem bez ochranných pomůcek, [33]
 - b. všemi členy výjezdové skupiny, pokud bylo stanoveno riziko výskytu VNN na úrovni II. a vyšší, a to bezprostředně po stanovení této úrovně rizika. V tomto případě je nutné použití ochranných pomůcek nad rámec bodu 5. a., a to čepice, uzavřených ochranných brýlí, ochranného obleku a návleků na obuv, [33]
 - c. pacientem vždy, pokud se jedná o událost s možným výskytem VNN, bez ohledu na stupeň rizika, a to ústenka, popř. respirátor bez výdechového filtru. Je nutné omezit na minimum kontakt členů výjezdové skupiny s pacientem, který nemá ústenku nebo respirátor. [33]
6. Výjezdová skupina zamezí volnému pohybu pacienta a dalších osob, které s ním přišly do styku. Uzavře okna a dveře a vypne klimatizaci a větrání. Nevylévá nic do odpadů, nesplachuje WC. [33]
7. Během poskytování zdravotnických služeb

- c. nesnímat již nasazené ochranné pomůcky vyjma vnějších rukavic,
- d. měnit vnější rukavice průběžně, vždy po přímém kontaktu s pacientem a biologickým materiálem pacienta,
- e. neprovádět odběry biologického materiálu,
- f. odpad, veškeré použité zdravotnické prostředky, ochranné pomůcky a další použitý materiál odkládat do zdvojeného PE pytle tak, aby nedošlo k další kontaminaci prostředí a bylo možné zajistit jeho dekontaminaci a likvidaci. [33]

8. Po ukončení činnosti na místě události postupovat podle rozhodnutí OOVZ. Podrobit se dekontaminaci v rozsahu stanoveném OOVZ a provedené HZS. Po dekontaminaci neopouštět určené místo a nekontaktovat jiné osoby. Podrobit se nařízené karanténě, pokud tak rozhodne OOVZ. [33]

8. ...

2.4.2.1 Úkoly a postup biohazard týmu ZZS

1. Členové týmu postupují podle pokynů ZOS nebo OOVZ.
2. Při uvedení týmu do stavu pohotovosti zkontrolovat vybavení vozu, ověřit dostupnost a provést kontrolu materiálu k řešení události s výskytem VNN, především transportního izolačního prostředku (TIPO).
3. Dosažení místa události nahlásit ZOS.
4. Po dosažení místa události odložit veškeré osobní věci a provést hygienu rukou. Zkontrolovat úplnost a funkčnost OOP a provést kompletaci TIPO a vyzkoušet jeho funkčnost.
5. Nasadit si předepsané OOP dle stanoveného a nacvičeného postupu

Na
cm
me
řad
Zač
Od

Na
0,6
čís
Zar

6. Při vstupu do nebezpečné zóny vnést potřebné vybavení včetně TIPO a transportního prostředku pro přenos TIPO. Nahlásit a zaznamenat čas vstupu do nebezpečné zóny. [33]
7. Během činnosti v nebezpečné zóně:
 - a. dodržovat stanovené postupy,
 - b. před uložením pacienta do TIPO zvážit zajištění dvou periferních žilních vstupů, dýchacích cest, rozsah monitorace, zavedení močové cévky nebo použití plen apod.,
 - c. zdravotnické prostředky včetně přístrojů umístit do TIPO, je-li to možné,
 - d. pokud není možné umístit některé zdravotnické prostředky do TIPO, je nutné zajistit těsnost kabelů a hadic stěnami TIPO, zajistit nemožnost rozpojení hadic dýchacích cest, použít dýchací systém s výdechem do TIPO,
 - e. pacienta uložit do TIPO umístěného na transportním prostředku pro přenos TIPO,
 - f. uzavřít TIPO a zkontrolovat jeho uzavření. [33]
8. Při opouštění nebezpečné zóny přenášet TIPO minimálně ve čtyřech osobách.
9. Na hranici nebezpečné zóny předat TIPO k dekontaminaci, kterou zajistí HZS.
10. Podrobit se dekontaminaci v rozsahu určeném OOVZ a HZS. Po ukončení dekontaminace odložit OOP a použít novou sadu OOP.
11. Převzít dekontaminovaný TIPO a realizovat transport do zdravotnického zařízení určeného OOVZ.

14. O průběhu řešení události sepsat zprávu a předat ji vedení ZZS a OOVZ.

[33]

4) —

2.4.3 Úkoly a postup činností OOVZ

1. Převzít informace od lékaře prvního kontaktu o výskytu VNN ve zdravotnickém zařízení. Vyhodnotit získané informace a udržovat spojení.
2. Vyžádat součinnost složek IZS, stanovit rozsah požadované součinnosti. Oznámit operačnímu středisku HZS svůj výjezd. Současně kontaktovat zdravotní ústav ohledně možné aktivace pro zajištění dezinfekce (průběžné nebo závěrečné).
3. Aktivovat prostředky a síly Krajské hygienické stanice pro výjezd do zdravotnického zařízení.
4. Zajistit seznam osob v kontaktu a rozhodnout o rozsahu ohniska nákazy.
5. Nařídit protiepidemická opatření v ohnisku nákazy. Doporučit vhodné dezinfekční prostředky, zamezující šíření nákazy. Tato opatření musí posléze zkontrolovat.
6. Rozhodnout o nutnosti dekontaminace a způsobu likvidace kontaminovaného materiálu.
7. Informovat MZ ČR a další složky o průběhu. Informuje média.

2.4.4 Úkoly a postup HZS

1. Pokud operační středisko HZS při příjmu a zpracování tísňového volání pojme podezření na možný výskyt VNN, snaží se cílenými dotazy získat

2. Vyslat potřebné síly a prostředky nutné ke spolupráci na řešení mimořádné události.
3. Při podezření na B-agens postupovat podle metodických listů GŘ HZS ČR *Zásahu na nebezpečnou látku a Dekontaminace zasahujících hasičů.*
4. Vytyčit nebezpečnou zónu minimálně o poloměru 80 m.
5. Postavit dekontaminační jednotku pro dekontaminaci osob a prostředků.
6. Vyslat zásahový tým do nebezpečné zóny ve vhodných ochranných oblecích a s neutralizačními prostředky na výměty.
7. Označit výměty a vytyčit bezpečné prostory.
8. Při transportu podezřelého s VNN pomáhat členům ZZS s realizováním transportu TIPO.
9. Dekontaminovat potřebný materiál a členy zasahující v nebezpečné zóně.
10. **Dekontaminace hasičů v ochranném protichemickém přetlakovém oděvu**
 - a. Na dekontaminačním stanovišti na hasiče v ochranném protichemickém přetlakovém oděvu nanést dezinfekční roztok připravený z „Persterilu 36 %“ v koncentraci dle níže uvedené tabulky pomocí ručního postřikovače a nechat působit stanovenou expoziční dobu.
 - b. Stanoveným postupem odložit ochranný protichemický přetlakový oděv a dýchací přístroj.
 - c. Ochranný protichemický přetlakový oděv použitý proti B-agens již dále nedezinfikovat.
 - d. Veškerou odpadní (oplachovou) vodu zachytávat. Po ukončení oplachu vodou se provede dezinfekce této vody Persterilem 36 % a po 10 minutách se může vypustit do kanalizace.

se ukládají zvlášť do dvou neprodyšných, samostatně uzavíratelných obalů.

- b. Dezinfekci pokožky provádět otíráním nebo postřikem připraveným z roztoku dezinfekčního prostředku „Persteril 36 %“ v koncentracích dle tabulky (nesmí se aplikovat do očí). Při mechanickém nanášení roztoku používaný roztok po aplikaci na 10 osobách vyměnit za nový.
- c. Mytí pokožky a vlasů provádět mýdlem s dezinfekčním účinkem, např. Mikano TR, s následným oplachem vlažnou vodou. Po osušení se oblékne náhradní oblečení.
- d. Veškerá odpadní (oplachová) voda se zachytává. Po ukončení oplachu vodou se provede dezinfekce této vody Persterilem 36 % a po 10 minutách se může vypustit do kanalizace.

Obchodní název dezinfekčního prostředku	Způsob aplikace pro oděvy	Dezinfekce hasiče v ochranném protichemickém přetlakovém oděvu	Dezinfekce pokožky osob
Persteril 36 %	dekontaminační sprcha	2 % roztok, expozice 1 minutu	0,2 % roztok, expozice 1 minutu
	ruční	2 % roztok, expozice celkem 2 minuty	

2.4.5 Úkoly a postup PČR

1. Pokud operační středisko HZS při příjmu a zpracování tísňového volání pojme podezření na možný výskyt VNN, snaží se cílenými dotazy získat maximální množství informací k vyhodnocení rizika a k umožnění identifikace události s výskytem VNN.
2. Vyslat potřebné síly a prostředky nutné ke spolupráci na řešení mimořádné události.
3. Zajistit vnější perimetr a kontrolovat kontaktní místa. Zamezit pohybu nepovolaných osob.
4. Vyslat zásahový tým do nebezpečné zóny ve vhodných ochranných oblecích.
- ~~5. Spolupracovat s jednotkami v nebezpečné zóně. Zajistit problémové osoby podezřelé z nákazy potencionální šířitele.~~

5.

Ok

Na
cm
me
1 +
+ Z

2.5 Příprava a průběh cvičení složek IZS

2.5.1 Příprava cvičení

Prověřovací cvičení složek IZS na výskyt V~~N~~V~~N~~ může nařídít ministr vnitra, generální ředitel hasičského záchranného sboru kraje, hejtmán kraje a ředitel hasičského záchranného sboru kraje. Cvičení slouží ke zjištění připravenosti složek IZS na výskyt mimořádné události a úroveň zásahu se blíží reálnému zásahu. Cvičení seP připravují-se s ohledem na omezení vlastnických a uživatelských práv fyzických, právnických a podnikajících fyzických osob. V případě nutnosti omezit tato vlastnická práva, omezit je nutnézbytné projednat tato omezení s dotyčnými osobami nejméně 24 hodin před zahájením cvičení. V těchto případech je nutné informovat i bezpečnostní radu kraje. [8]

2.5.1.1 Financování cvičení

Náklady na financování cvičení zabezpečují základní složky IZS ze svého rozpočtu. U cvičení většího rozsahu předkládá hasičský záchranný sbor kraje bezpečnostní radě kraje návrh na finanční zabezpečení společných výdajů při ověřování zkoušených záchranných a likvidačních prací.

Tyto náklady jsou zahrnuty:

- v rámci rozpočtu složek IZS na základě ustanovení § 31 odst. 4 zákona o IZS;
- v rozpočtu krajského úřadu u rozsáhlých cvičení krajského významu;
- po projednání s MV-generálním ředitelstvím HZS ČR v rozpočtu Ministerstva vnitra u rozsáhlých cvičení celostátního významu. [8]

- Dojezdový čas zúčastněných složek
- Spolupráci jednotlivých složek IZS
- Funkčnost havarijních karet, vnějších a vnitřních havarijních plánů
- Přípravu jednotlivých složek IZS a jejich koordinačních orgánů na výskyt mimořádné události
- Opatření k zamezení úniku a šíření biologických látek mimořádné události
- Efektivnost uzavření místa mimořádné události
- Efektivnost varování a vyrozumění obyvatelstva
- Funkčnost vyrozumění hromadnými sdělovacími prostředky
- Poskytnutí lékařské a před nemocniční první pomoci

Cíle cvičení se stanovují jsou stanoveny dle typu mimořádné události, na kterou jsou složky IZS procvičovány.

2.5.2 Prověřovací cvičení na výskyt Eboly – Liberec

2.5.2.1 Příprava cvičení

Prověřovací cvičení na výskyt VNN proběhlo v Liberci 5. listopadu 2015, ve sportovním areálu Vesec. [31]

Zúčastněné složky: ZZS LK, JPO, PČR, ZÚ, KHS.

-Scénář cvičení: Figurant A pracoval v zahraničí v oblasti s výskytem Eboly. Do ČR se vrátil přímým letem do Prahy, kde měl zaparkován vlastní automobil. Během cesty domů se zastavil na večeri v motorestu Tempo na silnici R-10. Domů dorazil večer před dvěma dny a oba dva dny strávil s rodinou. Ráno dorazil

Cíle cvičení ~~byli~~:

- 3)• Proověření činnosti operačních středisek základních složek IZS.
- 4)• Proověření dojezdových časů povolaných složek IZS.
- 5)• Proověření součinnosti mezi složkami IZS.
- 6)• Proověření Vyvelení zásahu.
- 7)• Proověření správného provedení zásahu ve smyslu minimalizace nebezpečí šíření možné nákazy:
 - a)• uzavření místa předpokládané nákazy (oboustranné)
 - b)• používání ochranných pomůcek
 - c)• izolace osoby s podezřením na nákazu
 - d)• zajištění osob, které přišli do styku s osobou s podezřením na nákazu
 - e)• provedení dekontaminace osob a prostoru
 - f)• způsob zajištění protiepidemických opatření
 - g)• způsob likvidace infekčního materiálu
- 8)• Proověření komunikace složek IZS se sdělovacími prostředky.

Rozpočet cvičení:

<u>Kusů</u>	<u>Cena/kus</u>	<u>Položka</u>	<u>Celkem</u>
<u>16</u>	<u>630 Kč</u>	<u>jednorázový ochranný oblek</u>	<u>1 080 Kč</u>
<u>16</u>	<u>580 Kč</u>	<u>kombinovaný filtr NBC – 2SL</u>	<u>9 280 Kč</u>
<u>20</u>	<u>55 Kč</u>	<u>rukavice MAPA TECHMIX 415</u>	<u>1 100 Kč</u>
<u>1</u>	<u>700 Kč</u>	<u>jednorázové rukavice Ansell (krabice 50 ks)</u>	<u>700 Kč</u>
<u>1</u>	<u>250 Kč</u>	<u>vytyčovací páska</u>	<u>250 Kč</u>
<u>4</u>	<u>230 Kč</u>	<u>stříbrná lepicí páska široká</u>	<u>920 Kč</u>

2.5.2.2 Průběh cvičení

Na ZOS přichází výzva, volá si sám postižený. Udává, že má dva dny teplotu, bolesti hlavy, bolesti břicha a zvrací. Na místo je vyslána posádka RZP z Liberce, výjezdová základna Husova. [31]

Časová osa:

<u>Čas</u>	<u>Událost</u>
8:35	<u>Figurant volá na tísňovou linku ZZS</u>
8:47	<u>Posádka RZP 1+1 dorazila na místo události (MU)</u>
8:50	<u>Posádka RZP požaduje BIOHAZARD tým</u>
8:57	<u>ZZS zajišťuje druhou osobu (kontakt)</u>
8:58	<u>ZZS zahajuje oblékání do ochranných pomůcek</u>
9:01	<u>výjezd HZS</u>
9:10	<u>zalepen poškozený oblek ZZS</u>
9:20	<u>příjezd HZS na MU</u>
9:23	<u>ŘD ÚO na místě</u>
9:23	<u>VZ získal telefonní kontakt na ZZS uvnitř objektu a oznamovatele</u>
9:23	<u>VZ vydal pokyn na ohraničení MU</u>
9:24	<u>příjezd VS Liberec na MU</u>
9:27	<u>vytyčeny zóny, zahájeno ustavení SDO</u>
9:30	<u>požadavek na PČR na OOVZ</u>
9:32	<u>příjezd HZS Jablonec n/N</u>
9:35	<u>zahájena stavba dekontaminačního stanoviště</u>
9:36	<u>zahájeno ustrojování příslušníků do OOP</u>
9:41	<u>příjezd ŘD LK</u>
9:50	<u>zahájena stavba SDO</u>
9:58	<u>příjezd PČR na MU</u>

11:05	příjezd členů ZÚ
11:10	BIOVAK dopraven do nebezpečné zóny
11:32	zahájen transport pacienta v BIOVAKU
11:37	dekontaminace BIOVAKU v SDO (kontakt)
11:37	dekontaminace posádky RZP
12:07	ukončení dekontaminace a nakládání BIOVAKU do vozidla BIOHAZARD týmu
12:12	transport BIOHAZARD týmu
12:30	ukončení cvičení

Tabulka 4 Časový průběh prověřovacího cvičení na výskyt Eboly v Liberci.

Při prvním kontaktu posádky RZP s pacientem a při odběru anamnézy, posádka ihned volá KZOS a vyžaduje příjezd biohazard týmu na místo události pro pravděpodobné riziko výskytu VNN. Posádka zjišťuje přítomnost druhé osoby, spolupracovníka postiženého (její rozpoznání je obtížné z důvodu přítomnosti pro přítomnost rozhodčích cvičení). Následně si oblékají ochranný overal, nitrilové rukavice a ochranou ústenku. Posádka RZP se omezuje pouze na slovní spojení s pacientem a nevyšetřuje jej. Nalézají biologický materiál (zvratky) a nic s ním nedělají. Jeden z posádky si všimá poškozeného obleku jednoho dalšího člena. Posádka, poškozený oblek který opravují přelepením lepící páskou bez dezinfikování. [31]



Obrázek 13 Nakládání infikovaného do TIPO. [10]

Na místo přijíždějí posádky HZS. Vedoucí zásahu ihned získává kontakt na posádku RZP uvnitř objektu a přikazuje ohraničit místo zásahu. Dále vydává pokyn k vytyčení zón a stavbě SDO. Při příjezdu PČR je požadován požadavek na možnost poskytnutí jejich člena do horké zóny, pro z důvodu dočasného zadržení druhé osoby, která chce místo opustit. Po příjezdu člena OOVZ je kontaktováná posádky RZP uvnitř objektu a společně získávají maximální množství informací vytěžení informací od osoby podezřelé z nákazy nakaženého. S a stanovují možného biologického agens, kterým se mohl postižený nakaziti. Následně do objektu vchází členové HZS v ochranných oblecích a zajišťují biologický materiál, který postříkují dezinfekčním roztokem 2% Persterilu a překrývají sorbens. Vytyčují bezpečnostní koridor barevným sprejem. [31]

Policie mezitímzatím usměřňuje druhou osobu. Biohazard tým^u ve spolupráci s dekontaminačními členy provádějí dekontaminaci biovaku. Posádka RZP odchází do dekontaminační jednotky a provádějí svlečení a dekontaminaci roztokem 0,2% Persterilu. Po proběhlé dekontaminaci nakládají biovak do vozidla ZZS a zahajují transport. Poté—Na závěr—členové Zdravotního zdravotnického ústavu provádějí dezinfekci objektu. [31]



Obrázek 14 Transport TIPO do dekontaminační jednotky. [10]



Obrázek 15 Dekontaminace výmětů. [10]

[2.4.5.22.5.2.3](#) Osobní zhodnocení prověřovacího cvičení

Tohoto cvičení jsem se osobně účastnil. Byl jsem členem posádky RZP, která první přijela na místo události. Byl jsem vedoucí zásahu a musel jsem rozhodnout, jak v takovém případě postupovat. Z přítomnosti rozhodčích bylo jasné, že nejde o triviální případ. Ihned při odběru anamnézy jsme zjistili, že pravděpodobně jde o případ vysoce virulentní nákazy. Po tomto zjištění jsem vyslal řidiče do vozu RZP pro osobní ochranné pomůcky a cestou ZOS jsem informoval dispečery o situaci na místě události. Požádal jsem o aktivaci biohazard týmu. Nenapadlo mě však vyžádání spolupráce s HZS LK a místním OOVZ. O tuto spolupráci zažádali

(figurant) neměl podrobný scénář a dle jeho informací pobýval v místě, kde se žádná VNN nevyskytuje.

Během těchto událostí jsme uklidňovali kolegu nakaženého, aby zvládl vzniklá omezení. Při vstupu členů HZS LK a biohazard týmu ZZS LK jsme byli nápomocní při ukládání nakaženého do bivaku a při vynášení postiženého do dekontaminační jednotky. Nakonec jsme byli odvedeni na stanoviště dekontaminace, kde nám byl ukázán postup dekontaminace zasahujících jednotek.

Přítomnost na cvičení byla cenná zkušenost. Přítomnost rozhodčích mi však napomohla k důkladnějšímu odběru anamnézy a vypátrání správné diferenciální diagnózy. Při výzvě bolesti břicha bych opomenul cestovatelskou anamnézu a nemocného bych odvezl na nejbližší chirurgii. Pro zlepšení cvičení by bylo vhodnější, aby bylo místo nasnímáno kamerami a zvukovým odposlechem a nebyla by nutná přítomnost rozhodčích.

5.2.5.2.4 Zhodnocení prověřovacího cvičení

Zhodnocení cvičení je zpracováno z vyhodnocení všech rozhodčích zasahujících složek.

1) Prověření součinnosti mezi složkami IZS

a. Neproběhla porada štábu k rozdělení činnosti jeho členů řízená jejich náčelníkem.

b. Člen štábu pro spojení nebyl využíván pro veškerou komunikaci s KOPIS, PČR, některá komunikace mezi velitelem hasičů, náčelníkem štábu a KOPIS probíhala přímo a nemohla být zaznamenána.

- **Velení zásahu**

- Velitel zásahu - zástupce KHS nebyl jednoznačně a včas informován o všech krocích, které jednotlivé složky prováděly (např. vstup biohazard_týmu do nebezpečné zóny) a nemohl pak nařizovat včas správná protiepidemická opatření.
- Úkolem KHS není řízení jednotlivých činností zasahujících, ale řídit celkový zásah a dodržení zákonných postupů, aby nedošlo k rozšíření nákazy.
- Velitel zásahu pomocí mobilního telefonu vytěžil informace od posádky ZZS v místě ohniska nákazy a mohl reagovat na jejich požadavky ještě před vstupem průzkumné skupiny HZS LK do ohniska nákazy.
- V 10:25 již bylo SDO připraveno, civilní osoba vyskytující se v kontaktu s nakaženým byla dekontaminována 11:37.
- Nedošlo k vyžádání stálého zástupce ZZS LK do štábu VZ, celou situaci řešil zdravotní personál, který se nacházel uvnitř objektu. Tím, že řešil situaci s OS ZZS LK, nebylo možné se okamžitě spojit s prostorem uvnitř objektu ohledně zjišťovaných potřeb, problémů a předávání informací.
- Vstup do NZ nebyl zvolen optimálně - byl příliš blízko stanovišti dekontaminace zasahujících (prakticky shodný s výstupem). Pro organizaci zásahu je lepší, když vstup a výstup do/z NZ jsou v dostatečné vzdálenosti a řádně odděleny tak, aby se zasahující osoby vstupující a vystupující nemohly mísit.
- Po vyhlášení MU s výskytem VNN je jedním z prvních úkolů OOVZ aktivovat další orgány: informovat Ministerstvo zdravotnictví ČR, vyškolený tým Nemocnice Na Bulovce (příprava na příjem pacienta),

- Hasiči se v ohnisku nákazy—se několikrát vraceli z ohniska nákazy na hranici NZ pro věcné prostředky, dlouhou dobu v ohnisku nákazy prakticky nic nedělali, pak opustili ohnisko směrem k dekontaminaci, nakonec je VZ nenechal dokončit svoji dekontaminaci a vracel je zpět do ohniska kompletně zlikvidovat výměty (byly označeny a dezinfikovány).

- Ve štábu velitele zásahu nebyly stále přítomny hlavní styčné osoby za jednotlivé složky pro zabezpečení komunikace (komunikační uzel).

[31]

• Prověření správného provedení zásahu ve smyslu minimalizace nebezpečí šíření možné nákazy;

- uzavření místa předpokládané nákazy (oboustranné),

Velmi dobrá byla zejména reakce prvního týmu ZZS LK, který jako jediný až do příjezdu na místo zásahu nevěděl, že jde o cvičení. Zareagovali velmi profesionálně.

PČR po svém příjezdu na místo MU hlídala hranici NZ. Pro případ, že by kontaminovaní chtěli svévolně z ohniska nákazy uniknout, měli by být příslušníci PČR vybaveni OOP. [31]

- používání ochranných pomůcek

Hasiči při zásahu používali jednorázové ochranné oděvy, OM CM-6 s filtrem a další prostředky, které zajišťovaly dostatečnou ochranu proti nakažení VNN. Při oblékání jednorázových OO byly zjištěny pouze drobné nedostatky při lepení rukavic.

Policisté nebyli dostatečně vybavení OOP. Hasiči zajistili OOP pro PČR a výborným způsobem naváděli příslušníka PČR

Na
do
čís
1,2

Na

Na
0,6
čís
1,9

iii.o U jednoho pracovníka ZZS byl použit nevhodný OOP - bez biologické ochrany. Ochrana obuvi nebyla žádná u všech pracovníků ZZS.

iv.o BIOHAZARD tým při zásahu používal vlastní OOP – bez závad.

v.o Zdravotní ústav – mají vlastní OOP na vynikající úrovni, technické prostředky pro závěrečnou dekontaminaci také.

vi.o Policista nasazený v NZ v OO nebyl označený jako policista.
[31]

e.o *izolace osoby s podezřením na nákazu*

i.o Velitel zásahu správně řešil i dopravní prostředek (označení, dekontaminaci) pacienta s podezřením na VNN

f.o *zajištění osob, které přišly do styku s osobou s podezřením na nákazu*

i.o ZZS dostačujícím způsobem vytěžila informace o kontaktech pacienta po návratu z Afriky.

ii.o Osoba v kontaktu byla vyvedena z nebezpečné zóny až po vynesení nakažené osoby.

iii.o Do OO byl oblečen pouze jeden policista, vhodné je, aby v nebezpečné zóně byli podle množství osob nasazeni minimálně dva policisté

a minimálně dva byli připraveni v nástupním prostoru.

o Během cvičení byly získány informace od nakaženého o jeho pohybu po přiletu do ČR a jeho rodině[31]

Na
Víc
Zar
1,9

Na
Víc
Tab

Na
cm
ste
1,9

ii.0 Pro prvotní dekontaminaci podrážek bot u zasahujících a materiálu byl před vchodem do budovy umístěn skládací bazén s dekontaminačním roztokem.

iii.0 Při provádění dekontaminace BIOVAKU se v nafukovací dekontaminační sprše nacházelo zbytečně mnoho osob najednou (6): HZS + ZZS a vzájemně si překáželi. Této situaci měl předejít velitel dekontaminačního stanoviště. Pro manipulaci s BIOVAKEM stačily 2 osoby a 1 osoba na nanášení roztoku.

iv.0 Hasiči vytyčili správně sprejem koridor a viditelná místa kontaminace (výměty).

v.0 Během události došlo k poškození OO pracovníka ZZS. Při potřísnění OOP B-agens je nutné inkriminované místo ihned dezinfikovat. Postižený se pak musí co nejrychleji podrobit dekontaminaci celého povrchu těla na SDO, což nebylo provedeno.

vi.0 Hasiči dezinfikovali výměty postřikem s následným zakrytím textilií a dalším postřikem, odešli se dekontaminovat a pak na pokyn VZ dekontaminaci přerušili a vraceli se provést úplnou likvidaci výmětů. Měli činnost přenechat ZÚ, protože výměty nepřekážely a nehrozilo rozšíření kontaminace (v ohnisku už nikdo nebyl).

vii.0 Při likvidaci výmětů nepoužívat sorbent, který způsobuje nepořádek v ohnisku nákazy. [31]

h.0 způsob zajištění protiepidemických opatření

i.0 V 11:20 žádost od VZ o zjištění vozidla, kterým nakažený a jeho kolega přijeli do práce.

ii.0 Během cvičení byly vytěženy informace od nakaženého o jeho

Na
cm
ste
1,9

Na
Víc
Zar
1,9

Na
Víc
Tab

i.o Pro sběr kontaminovaného materiálu byly v místě zásahu vhodné prostředky – nádoby s uzavíratelným víkem, pytle, stěrky. V případě podezření na VNN se kontaminovaný materiál shromáždí na jednom místě – což bylo správně provedeno – a jeho odvoz do spalovny nastává až po potvrzení VNN.

ii.o ZZS měla s sebou v ohnisku náklady kufřík se zdravotnickými pomůckami. Po provedení úkonů v ohnisku náklady si jej pracovníci ZZS však vzali s sebou ven z ohniska. I když povrch kufříku byl dekontaminován a kufřík zůstal na stanovišti dekontaminace zasahujících, měl zůstat v ohnisku.

iii.o Použití sorbentu na průběžný úklid není vhodné. Vhodnější je použití savých materiálů (gáza, utěrky, toaletní ubrousky nebo hadry), které jsou překryty v minimálním množství dezinfekčním roztokem a po expozici odstraněny (pomocí lopatky a stěrky – bez dotyku s rukavicí). Ideální je, pokud se výměty (krev, zvratky a výkaly) nacházejí mimo plochu potřebnou pro zajištění pacienta, nechat je ležet pouze překryté a likvidaci nechat na ZÚ. [31]

2)• Závěr

a.• Ohraničení výmětů provádět jinak než sorbentem.

b.• Vybavit stanoviště SDO a KCHPPL hodinami pro měření času pobytu v NZ a stopkami pro měření času nanášení a expozice dekontaminačních činidel.

c.• Hasiči prováděli kontrolu nasazení OOP jak pro složky IZS, tak i pro další orgány.

d.• HZS a ZÚ má jinou metodiku spojení masky a OO. Pro HZS krajů platí

- e.● Obuv (holínky) s nohavicí – nemusí se přelepit, pokud je obuv integrovaná nebo pokud nohavice protichemického ochranného oděvu má integrovanou ponožku.
- f.● Rukavice s rukávem (manžety s rukavicemi) – nemusí se přelepit, jestliže se použijí pod svrchní protichemické rukavice dvoje rukavice, z nichž spodní jsou dlouhé a končí v předloktí a druhé (střední) jsou navlečeny přes rukáv kombinézy.
- g.● Zip – nemusí se přelepit, pokud je dvojitý a zároveň je opatřen ochranným samolepicím lemem, který plní úlohy lepicí pásky.
- h.● Ke zvážení a další diskuzi je postup v ohnisku, pokud na místo přijede pouze jeden biohazard tým. Použitý postup při cvičení, kdy biohazard tým vešel do nebezpečné zóny, pacienta naložil do biovaku a po té provedl dekontaminaci a znovu se oblékl (pacient v té době byl bez odborného dohledu umístěn na zemi) se jeví jako komplikovaný a časově náročný.
- i.● Na vstup do SDO je potřeba dát výrazné označení „Vstup“. Během cvičení došlo k tomu, že jeden cvičící vstoupil do SDO vchodem pro obsluhu a tím vlastně kontaminoval část SDO.
- j.● Komunikace z místa zásahu musí probíhat prostřednictvím členů štábu zodpovědných za spojení a vše musí být řádně zaznamenáno. [31]

2.4.6.2.5.3 **Prověřovací cvičení na výskyt Eboly - Turnov**

2.4.6.12.5.3.1 Příprava cvičení

Prověřovací cvičení na výskyt ~~VNN~~ proběhlo 15. června 2015 v požární zbrojnici Daliměřice ve městě Turnov.

Zúčastněné složky: JPO, ZZS LK, KHS, ZÚ, Městská policie Turnov

Scénář cvičení: Pan J.H. pracoval od ledna 2015 v Sierra Leone pro organizaci Lékaři bez hranic (LBH) jako terénní epidemiolog. Jeho hlavní náplní bylo vyhledávání kontaktů na severu země v oblasti města Port Loko. V průběhu pobytu striktně dodržoval protiepidemická opatření. Dvakrát denně si měřil teplotu. Při každém vstupu do ubytovacího zařízení, které bylo vyčleněno pouze pro pracovníky LBH, mu byla také měřena teplota. Při práci nepoužíval osobní ochranné pracovní prostředky, nepřišel do vědomého kontaktu s nemocným, zemřelým resp. s jeho tělními tekutinami. Mise mu skončila 1. června. Byl poučen, že do 22. 6. je v lékařském dohledu, a že si musí 2 x denně měřit teplotu. Po příletu do ČR se musí ohlásit orgánu ochrany veřejného zdraví. [32]

Do Evropy letěl z hlavního města Freetown se společností Brussel Airlines. 3. 6. přistál v Bruselu. Vzhledem ke svým zkušenostem zde do 10. 6. působil v přípravném středisku pro epidemiology, kteří se připravují na misi do západní Afriky. Do 13. 6. pobýval v Bruselu rekreačně. Dne 14. 6. těsně po půlnoci přistál v Praze na Ruzyni, kde na něj čekala manželka, která ho odvezla domů do Semil. [32]

Zablčen pozitivními emocemi z návratu domů se neohlásil orgánu ochrany

s kolegy, kteří si pro něj připravili malé občerstvení a opět zapomněl kontaktovat OOVZ na Ruzyni. [32]

Asi za 2 hodiny (8,00) se začal cítit unavený, pociťoval bolesti svalů. Změřil si teplotu a zjistil, že má 37,5°C. Přičítal to změně klimatu nebo možnému akutnímu respiračnímu infektu. Vydal se autem přes Železný Brod do Turnova, kde se chtěl se známým podělit o své zážitky. Cestou pociťoval nauzeu. Netroufal si jet přes celé město do zdejší nemocnice. Dojel do Daliměřic k sídlu firmy, kterou vlastní jeho kamarád. S vypětím sil za pomoci svého známého došel do jeho pracovny. Na WC se pozvracel a zdejší zaměstnanci se mu následně snažili pomoci a volali na tísňovou linku 155. [32]

Cíle cvičení:

Všechny zúčastněné subjekty

1. Procvičit postup stanovený směrnicí pro jednotný postup při MU v souvislosti s výskytem VNN.
2. Procvičit spolupráci s dalšími složkami IZS, podílejícími se na řešení události. [32]

HZS Libereckého kraje

1. Procvičit činnost jednotek HZS Libereckého kraje v souladu s pokynem k činnosti HZS ČR v souvislosti s hemoragickou horečkou Ebola a v souladu s IS náměstkem pro IZS a OŘ ze dne 3. září 2014.
2. Procvičit nasazení hasičů v jednorázových ochranných oblecích.
3. Procvičit dekontaminaci osob na stanovišti dekontaminace osob (SDO) s použitím dekontaminačního činidla Persteril.

Orgán ochrany veřejného zdraví (Krajská hygienická stanice LK)

1. Procvičit způsob vedení zásahu v souvislosti s hemoragickou horečkou Ebola.
2. Procvičit nasazení jednorázových ochranných obleků a dekontaminaci zaměstnanců s využitím prostředků HZS LK.
3. Procvičit provedení epidemiologického šetření u pacienta a vyhledání osob podezřelých z nákazy (kontakty).
4. Rozhodnout dle rozsahu cvičení o protiepidemických opatřeních.
5. Rozhodnout o způsobu likvidace infekčního materiálu. [32]

Zdravotnická záchranná služba Libereckého kraje

1. Procvičit použití jednorázových ochranných obleků a dekontaminaci záchranářů s využitím prostředků HZS LK.
2. Procvičit transport osoby v biovaku.
3. Zajistit desinfekci členů výjezdové skupiny, biovaku a vozidla po ukončení převozu (metodicky). [32]

Zdravotní ústav se sídlem v Ústí nad Labem

1. Provést závěrečné dezinfekce objektu.
2. Prověřit veřejné informační zdroje se zaměřením na epidemiologickou situaci ve výskytu infekčního onemocnění.
3. Konzultovat činnost v místě cvičení. [32]

4. Procvičit nasazení jednorázových ochranných obleků a dekontaminaci příslušníků s využitím prostředků HZS LK.
5. Uzavřít vnější zónu místa zásahu. [32]

Městská policie Turnov

1. Uzavřít vnější zónu místa zásahu.

Rozpočet cvičení:

Popis prostředku	MJ	Počet	Kč/MJ	Celkem
Visačky pro hosty	ks	50	27 Kč	1 340 Kč
Jednorázové ochranné obleky	ks	20	630 Kč	12 600 Kč
Kombinovaný filtr NBC-2SL	ks	20	580 Kč	11 600 Kč
Rukavice MAPA TECHMIX	ks	20	55 Kč	1 100 Kč
Jednorázové rukavice (50 ks)	bal.	1	700 Kč	700 Kč
Označovací páska	ks	2	250 Kč	500 Kč
Lepicí páska	kus	10	230 Kč	2 300 Kč
Spálení materiálu v SPL Jablonec n. N	kpl.	1	1 200 Kč	1 200 Kč
Občerstvení	osoba	50	20 Kč	1 000 Kč
Celkem				32 340 Kč

Tabulka 5 Rozpočet prověřovacího cvičení na výskyt Eboly v Turnově.

2.5.3.2 Průběh cvičení

V 10:00 volají zaměstnanci firmy na linku 155 a žádají příjezd ZZS pro nevolnost známého.

Časová osa:

Čas	Předpokládaná činnost
------------	------------------------------

Na
Řá
lati
tex

Na
lati
tex

Na
Tu

10:20	<u>Zdravotnický záchranář zjišťuje podezření na infekci virem Ebola a informuje o bezprostředním kontaktu dalších pěti osob s nemocným. Operační středisko ZZS LK předává informace KOPIS HZS LK. Operační důstojník vyrozumí KHS LK.</u>
10:30	<u>Po dohodě se zástupcem KHS LK je vyžádána součinnost jednotek HZS LK, je aktivován Biohazard tým ZZS LK a je vyrozuměna PČR a MP Turnov a také ZÚ Ústí n. L.</u>
10:35	<u>Zástupce KHS LK žádá prostřednictvím KOPIS HZS LK o přepravu na místo události vozidlem PČR.</u>
10:40	<u>Příjezd jednotky HZS ze stanice Turnov na místo události. VZ kontaktuje vedoucího posádky ZZS LK uvnitř objektu pomocí mobilního telefonu. Vedoucí posádky ZZS LK informuje VZ o situaci a domluví se, že jednotka vyčká na příjezd dalších jednotek HZS LK a zástupce KHS LK. Jednotka za pomoci vytyčovací pásky ohraničí vchody do budovy a začne s přípravou prostředků pro nasazení v nebezpečné zóně. VZ se s vedoucím posádky ZZS LK domluví na předání seznamu osob uvnitř budovy (možný i email).</u>
	<u>Na místo se rovněž dostavila hlídka PČR a zajistila vstup do objektu.</u>
10:40	<u>Zajištění kontaminovaného vozidla. Od posádky RZP zjištěn celkový počet osob v objektu: 1 nakažený a 5 zaměstnanců, kteří byli v kontaktu s nakaženým.</u>
10:45	<u>Zástupce KHS LK cestou na místo zásahu telefonicky kontaktuje vedoucího posádky ZZS LK na místě zásahu (kontakt zajistí na vyžádání operační střediska). Zjišťuje okolnosti zásahu a stupeň ochrany zasahujících. Na základě konzultace upravuje stupeň ochrany.</u>
10:50	<u>Posádka ZZS LK u infikované osoby požaduje po přítomných spolupracujících složkách potřebné vybavení, které zůstalo vně objektu v sanitním voze.</u>
10:55	<u>Příjezd jednotky HZS ze stanice Liberec na místo události. VZ seznamuje vedoucího jednotky stanice Liberec se situací.</u>
11:00	<u>Vytyčení nebezpečné zóny, příprava dekontaminačního stanoviště a nástupního prostoru. Příjezd vozidla ZZS pro převoz infekční osoby.</u>
11:05	<u>VZ žádá PČR a MP o uzavření vnější zóny.</u>
11:15	<u>Příjezd zástupce KHS LK na místo události.</u>
11:20	<u>Zástupce KHS LK přebírá velení, potvrzuje nutnost provedení dekontaminace civilních osob v objektu a převoz infekční osoby.</u>
11:25	<u>Vytvoření štábu (kompletní po dojezdu všech členů). Příprava čtyř hasičů</u>

11:35	<u>Dva hasiči vstupují do nebezpečné zóny provést průzkum. Jsou vybaveni náhradními rukavicemi, osobní desinfekcí, izolační páskou, uzavíratelnými obaly, savou textilií, lopatkou, stěrkou a postřikovačem. Pro případné nasazení do nebezpečné zóny jsou v nástupním prostoru připraveni dva příslušníci PČR v ochranných oblecích.</u>
11:40	<u>Průzkumem je zjištěno znečištění WC a chodby výměty nakaženého. Stupňuje se nervozita civilních osob uvnitř objektu. Požadavek na zásah PČR.</u>
11:45	<u>Dva příslušníci PČR zjednájí pořádek uvnitř budovy. Před přesunem osob z objektu je proveden úklid chodby a WC je uzavřeno.</u>
11:50	<u>Do objektu vstupuje druhá skupina hasičů a odvádí civilní osoby na dekontaminaci do SDO.</u>
12:00	<u>Do objektu vstupuje skupina pracovníků ZZS s TIPO.</u>
12:15	<u>Osoba je umístěna v TIPO a provádí se její dekontaminace.</u> <u>Probíhá dekontaminace osob v SDO. Tyto osoby nejprve odevzdají všechny osobní věci a následně i oblečení. Osobní věci jsou uzavřeny do obalů se štítkem jejich majitele. (Evidence osob a osobních věcí probíhá ve spolupráci s PČR.)</u>
12:25	<u>Dekontaminace TIPO je dokončena. Pacient je pod dohledem lékaře ve vnější zóně a připravuje se jeho transport.</u>
12:30	<u>TIPO s pacientem je naložen do sanitního vozu a je odvezen do specializovaného pracoviště (metodicky).</u>
12:35	<u>Dokončena dekontaminace pěti civilních osob a je jim poskytnuto provizorní náhradní oblečení. Pracovník KHS LK je poučí o dalším postupu. PČR poskytne informace, jak postupovat při náhradě osobních dokladů a zajistí osobám převoz do místa bydliště (metodicky).</u>
12:40	<u>Dekontaminace části karoserie osobního vozidla infikované osoby.</u> <u>Část kontaminovaného materiálu je uzavřena do obalů a do objektu vstupují pracovníci ZÚ, aby provedli závěrečnou desinfekci.</u>
13:30	<u>Dokončena desinfekce objektu. Provádí se dekontaminace nádob s infekčním odpadem a technických prostředků.</u>
13:45	<u>Příslušníci nasazení v nebezpečné zóně a pracovníci ZÚ jsou dekontaminováni. Dekontaminované nádoby s odpadem jsou předány odborné firmě k likvidaci. Doprovod firmy zajistí vozidla PČR.</u>
14:15	<u>Dekontaminace obsluhy SDO.</u>
14:30	<u>Úklid a pálení kontaminovaného materiálu u smluvního dodavatele.</u>
15:30	<u>Uklid a pálení kontaminovaného materiálu u smluvního dodavatele.</u>



Obrázek 16 Příprava před vstupem do nebezpečné zóny. [11]

Posádka RZP při dojezdu na místo ihned nachází nemocného a z odebrané anamnézy usuzuje možný výskyt VNN. Volá na ZOS ZZS a oznamuje, že pacient je pravděpodobně nakažený VNN. ZOS kontaktuje KOPIS HZS. Dále je přes KOPIS informována KHS PČR a MP Turnov. Při příjezdu první jednotky HZS se vedoucí zásahu domlouvá se zdravotníky uvnitř objektu na postupu a společně vyčkávají na příjezd členů KHS a dalších jednotek. Člen KHS telefonicky kontaktuje zdravotníky uvnitř objektu a zjišťuje situaci. Členové ZZS vyžadují osobní ochranné pomůcky, které zůstaly ve voze RZP. Posádka ZZS pacienta neošetřuje a omezuje se pouze na komunikaci s postiženým. Mezitím HZS vytyčuje prostor pomocí reflexních pásek. [32]

3-Vedoucí zásahu získává seznam osob uvnitř objektu. Členové PČR zajišťují objekt. Následně příjezdí jednotky HZS z Liberce a vedoucí zásahu je seznamuje se

příslušníci PČR v ochranných oděvech. Jejich přítomnost v objektu je nutná během několika dalších minut. Jednotka HZS v nebezpečné zóně objevuje zamořené WC výměty nakaženého a zajišťují je. Civilní osoby jsou odváděny členy HZS k dekontaminaci. Následně vstupuje do nebezpečné zóny biohazard tým s TIPO, a nakládají infikovaného pacienta. Za pomoci členů HZS v nebezpečné zóně transportují TIPO do dekontaminační jednotky, kde je provedena dekontaminace TIPO a členů biohazard týmu. Po dekontaminaci je TIPO naloženo do vozu ZZS a zahájen transport do specializovaného zdravotnického zařízení. Věci civilních osob jsou zajištěny a uskladněny v obalech. Civilistům je poskytnuto náhradní oblečení. Dále je prováděna dekontaminace vozu, kterým nakažený přijel. Do objektu vstupují členové ZÚ a provádějí závěrečnou dekontaminaci. Zasahující členové v nebezpečné zóně jsou odvedeni do dekontaminační jednotky a provádějí dekontaminaci. Infikovaný materiál je uložen do sudu, který je předán odborné firmě, která zajišťuje likvidaci. Firmu doprovází PČR. Mezitím probíhá dekontaminace dekontaminační jednotky. U odborné firmy probíhá likvidace sudu (pálení). [Příprava a průběh cvičení složek IZS](#)



3.1.1.12.5.3.3 Zhodnocení prověřovacího cvičení

Zhodnocení cvičení je zpracováno z vyhodnocení všech rozhodčích zasahujících složek.

- Prověření součinnosti mezi složkami IZS
 - Porada štábu proběhla bez větších problémů. Nedostatkem byl pouze pozdní příjezd zástupce města Turnov.
 - Zhoršená komunikace mezi PČR, nešel naladit kanál IZS.
 - ZÚ nevlastní RDST.
 - Mluvčí HZS nebyla oficiálně informována o vzniklé mimořádné události. [32]
- Velení zásahu
 - Během celého cvičení bylo trvalé spojení s velitelským kontejnerem a v prostoru štábu byl trvale přítomen minimálně jeden člen štábu.
 - Ve štábu se RDST vzájemně rušilo hluchostí na různých kanálech.
 - Starosta města Turnov při ohlášení události ze strany KOPIS neinformoval, že je na dovolené. Tím došlo k opožděnému příjezdu zástupce města Turnova na MU.
 - Na terminálech MATRA v držení PČR nebylo možné naladit určený kanál IZS kraje.
 - Zařadit do odborné přípravy PČR a HZS LK (ÚO Semily) digitální spojení na kanálech IZS. [32]

- o Nedostatečně odhadnutý počet policistů připravených v ochranných oblecích. Při zjednání pořádku uvnitř NZ již nebylo hlídky, která by zabezpečila vstup do objektu.
 - o MP Turnov neinformovala velení zásahu o osobách na střeše objektu, ve kterém se zasahovalo. [32]
- průzkum místa mimořádné události
 - o Průzkumná skupina bezchybně prováděla průběžnou dekontaminaci a dezinfekci. Již před vstupem do budovy provedli dezinfekci dveří a kliky, dále si během práce dle potřeb dezinfikovali ruce a také měnili rukavice.
 - o Velmi dobrá činnost příslušníků PČR v NZ při pacifikaci problematické osoby (figuranta). [32]
- používání ochranných pomůcek
 - o Hasiči měli na OOP nalepen polyetylenový sáček s dezinfekčním přípravkem a náhradními rukavicemi (potřeba pamatovat na odstranění sáčku před dekontaminací).
 - o Nedostatečné vybavení a výcvik (OOP, biovak) u ZZS LK a PČR. Ve výbavě těchto složek IZS chybí náhradní obleky pro případ roztržení a chybí návleky na obuv. [32]
- izolace osoby s podezřením na nákazu
 - o Technický a vědomostní problém obsluhy biovaku, který se po uložení pacienta zpočátku nedařilo zprovoznit (problém s nasazením filtrů a ventilátorů). Zbytečně se tím prodlužovala doba

- zajištění osob, které přišly do styku s osobou s podezřením na nákazu
 - o S civilními osobami, které byly potenciálně infikovány a zadržovány v NZ nikdo zpočátku nekomunikoval. Snadno by v reálném prostředí docházelo k nervozitě a konfliktům.
 - o Skupina civilních osob, která zůstala v objektu, čekala neúměrně dlouho na odchod z prostor a na dekontaminaci v SDO.
 - o Prvotní posádka ZZS by měla důsledněji vysvětlit všem složkám, co se stalo, jaké je nebezpečí a jaká z toho vyplývají bezpečnostní opatření, která se musí bezpodmínečně dodržovat. [32]

- provedení dekontaminace osob a prostoru
 - o Rychlé a bezproblémové sestavení obou dekontaminačních stanovišť.
 - o Přítomnost pracovníků KHS LK - zdokonalení postupů dekontaminace.
 - o Výborná spolupráce se ZÚ. Schopnost pracovat samostatně, mají výborné vybavení a výborné znalosti používání OOP.
 - o Pro dekontaminaci zasahujících osob a pacienta v biovaku použita prostorná dvoukomorová dekontaminační sprcha s příslušenstvím.
 - o Výborné doplnění vybavení o skládací nosítka s pojezdovými válečky, která umožňovala dobrou manipulaci s biovakiem při dekontaminaci.
 - o Na výstupu z SDO probíhalo poučení a evidence osob (kontaktů).
 - o Dlouhá doba stavění SDO. Pro urychlení činnosti v ohnisku je možné zřídit provizorní dekontaminaci a zahájit činnost průzkumu, která je prioritní.
 - o Nedostatečný počet příslušníků na střídání v OO

- o Ve výbavě SDO nebyly ručníky pro osušení dekontaminovaných osob a následná provizorní obuv.
- o Hasiči označovali místa výmětů a místa, kde bude třeba provést důslednou ohniskovou dezinfekci.
- o Vynikajícím způsobem byla provedena ohnisková dezinfekce ze strany ZÚ. Přísně dbali na průběžnou dezinfekci rukou a podrážek v ohnisku nákazy, byly-li kontaminovány. [32]

- *způsob zajištění protiepidemických opatření*

- o V 10:43 zajištění kontaminovaného vozidla a zjištění počtu osob v objektu.
- o Během cvičení byly získány informace od nakaženého o jeho pohybu po přiletu do ČR a jeho rodině. [32]

- *způsob likvidace infekčního materiálu*

- o Potenciálně infekční odpad byl shromažďován na jednom místě.
- o Infikovaný materiál byl naložen do uzavíratelného sudu.
- o Sud byl dopraven ke zlikvidování u smluvního dodavatele za doprovodu PČR. [32]

- **Závěr**

- Dílčí nedostatky jsou shledávány zejména v materiálně technickém zabezpečení a částečně také ve výcviku základních složek IZS.
- Problematiku VNN, s ohledem na svoji složitost a potřebu získání si rutinních návyků, je nutné si pravidelně procvičovat a to zejména na taktické úrovni.

- o Pro potřeby ZÚ opatřit vhodný dopravní prostředek - nákup a dostavba vozidla ZÚ.
- o Zajistit pro ZÚ nákup RDST včetně náhlavních souprav - 2 ks cca 40 000,-Kč
- o Do výbavy HZS LK nakoupit pojezdový stojan (vzor z výbavy AČR).
- Při zvládnutí nepokojů by nemělo docházet k hrozbě služební zbraní. Neexistuje pro to právní podklad. Do budoucna vhodné využití taserů (paralyzérů).
- Zajistit informovanost a občerstvení potenciálně infikovaných osob uvnitř objektu.
- Z důvodu efektivní posloupnosti činností v rámci úseku dekontaminace a úseku nebezpečné zóny je vhodné nejprve vystavět dekontaminační stanoviště a až poté SDO. Nikoliv výstavba současně – nepravděpodobnost dostatku pracovní síly. [32]

43 CÍL PRÁCE

Cílem diplomové práce je zjistit a analyzovat připravenost složek Integrovaného záchranného systému na výskyt vysoce nakažlivých nemocí. Z těchto výsledků poté navrhnout možná zlepšení pro složky integrovaného záchranného systému.

Pro určení nejpřesnějšího výsledného cíle je praktická část diplomové práce rozdělena na menší jednotlivé části, ke kterým jsou určeny dílčí cíle.

Dílčí cíle:

Dílčí cíl 1:

Zhodnotit připravenost Hasičského záchranného sboru České Republiky.

Dílčí cíl 2:

Zhodnotit připravenost Policie České republiky.

Dílčí cíl 3:

Zhodnotit připravenost Zdravotnické záchranné služby Libereckého kraje.

Dílčí cíl 4:

Navrhnout možné změny, vedoucí ke zlepšení práce složek Integrovaného záchranného systému při výskytu VNN.

54 METODIKA

Ve výzkumné části diplomové práce byla zvolena SWOT analýza. SWOT analýza je analytická metoda zaměřená na zhodnocení vnitřních a vnějších faktorů ovlivňující úspěšnost.

SWOT analýza je akronym počátečních písmen:

S- Strength (silné stránky) - jedná se o naše výhody a přednosti ve vnitřním prostředí „Co je na nás dobré“.

W- Weaknesses (slabé stránky) - Jedná se o naše slabiny a nedostatky ve vnitřním prostředí „Čím ohrožujeme sami sebe“.

O- Oppurtunities (příležitosti) - jedná se o možnosti a příležitosti, kterých bychom měli využít z okolního prostředí „Co je nám nabízeno“.

T- Threats (hrozby) - jedná se o nežádoucí jevy a možnosti ohrožení z okolního prostředí „Co by nás mohlo omezovat“. [30,31]

Cílem SWOT analýzy je zlepšení výsledků, naleznutí správné strategie, a co nejlepšího způsobu práce, ale vždy s ohledem na naše podmínky a možnosti. Vždy je nutné být připraven na reálné hrozby a co nejvíce zmenšovat slabé stránky. [30,31]

V diplomové práci je pomocí SWOT analýzy zhodnocena připravenost základních složek IZS. Posouzeno je, zda mají složky IZS sepsány metodické postupy, úroveň materiální vybavenosti, teoretickou a praktickou přípravu na výskyt VNN. Data pro tvorbu SWOT analýzy poskytla Zdravotnická záchranná služba Libereckého kraje, Hasičský záchranný sbor Libereckého kraje a Policie České republiky.

Data byla získána polostandardizovaným rozhovorem s lékařským náměstkem ZZS LK MUDr. Janem Lejskem a vedoucím biohazard týmu ZZS LK Mgr. Tomášem Světlíkem, vrchním komisařem, koordinátorem-metodikem HZS LK kpt. Bc. Richardem Michnou a vrchním komisařem krizového řízení PČR kpt. Ing. Alešem Vaněčkem.

Součástí polostandardizovaného rozhovoru byly otázky týkající se:

- Metodických postupů
- Materiálního vybavení
- Četnosti výjezdů na VNN
- Cvičení na VNN
- Ověřování znalostí
- Rozložení sil a prostředků
- Spolupráce s ostatními složkami IZS

6.5 VÝSLEDKY

6.15.1 Zhodnocení připravenosti HZS ČR

	POMOCNÉ (k dosažení cíle)	ŠKODLIVÉ (k dosažení cíle)
VNITŘNÍ (atributy organizace)	STRENGTHS (silné stránky) <ul style="list-style-type: none">• Dekontaminační jednotky a SDO• Dobré a jednotné materiální vybavení• Procvičování během výkonu služby• Spolupráce se ZÚ a OOVZ při tvorbě metodického postupu• Spolupráce s ostatními složkami IZS	WEAKNESSES (slabé stránky) <ul style="list-style-type: none">• Procvičování 1x ročně• Malá četnost výjezdů• Není sepsán metodický postup• Pouze 1 SDO na celý kraj
VNĚJŠÍ (atributy prostředí)	OPPORTUNITIES (příležitosti) <ul style="list-style-type: none">• Mezikrajská spolupráce• Velení na MU ve spolupráci s orgánem OOVZ• Dobrá znalost ostatních zasahujících složek• Umění rozčlenit místo mimořádné události na zóny	THREATS (hrozby) <ul style="list-style-type: none">• Finanční zabezpečení• Zpětné doplňování použitého materiálu• Podcenění situace na místě události• Komplikace při používání technického vybavení

6.25.2 Zhodnocení připravenosti PČR

	POMOCNÉ (k dosažení cíle)	ŠKODLIVÉ (k dosažení cíle)
VNITŘNÍ (atributy organizace)	STRENGTHS (silné stránky) <ul style="list-style-type: none"> Pouze málo úkolů na místě MU s výskytem VVN Spolupráce s ostatními složkami IZS 	WEAKNESSES (slabé stránky) <ul style="list-style-type: none"> Není sepsán metodický postup Není ověřování znalostí Špatné materiální vybavení Malá četnost cvičení Špatné používání OOP
VNĚJŠÍ (atributy prostředí)	OPPORTUNITIES (příležitosti) <ul style="list-style-type: none"> Příprava metodického pokynu Zajišťování vnější zóny a evidence osob Ve styku s VNN pouze při mimořádné situaci 	THREATS (hrozby) <ul style="list-style-type: none"> Nedostatek personálu Zpětné doplňování použitého materiálu Přetíženost současného personálu Špatná kompatibilita běžné výstroje a speciálních OOP

6.35.3 Zhodnocení připravenosti ZZS LK

	POMOCNÉ (k dosažení cíle)	ŠKODLIVÉ (k dosažení cíle)
VNITŘNÍ (atributy organizace)	STRENGTHS (silné stránky) <ul style="list-style-type: none"> • Dobře napsané metodické pokyny • biohazard tým a TIPO na ZZS LK • Dodržování bezpečnosti práce • Rychlá orientace a reakce v krizových situacích • Výborná spolupráce složek IZS 	WEAKNESSES (slabé stránky) <ul style="list-style-type: none"> • Nevhodné a nejednotné materiální zabezpečení posádek • Neznalost metodických pokynů • Nedostatečná sešranost s TIPO • Nejednotná vozidla- uložení materiálu na různých místech • Velmi nízká četnost cvičení na výskyt VNN • Nedostatečné užívání RDST • Nedostatečné zaškolování nových pracovníků
VNĚJŠÍ (atributy prostředí)	OPPORTUNITIES (příležitosti) <ul style="list-style-type: none"> • Odborné semináře v rámci celoživotního vzdělávání • Širší a dostupnější nabídka OOP vztahujících se k výskytu VNN • Vytváření a zdokonalování postupů ve spolupráci s OOVZ a ZÚ • Pravidelný trénink biohazard týmu včetně zácvičku nových zaměstnanců 	THREATS (hrozby) <ul style="list-style-type: none"> • Nerozpoznání potencionální hrozby VNN • Nedůsledné odebírání informací z operačních středisek • Podcenění situace na místě události • Komplikace při používání technického vybavení

76 DISKUZE

Složky integrovaného záchranného systému musí být připraveny na zásah s možným výskytem vysoce nakažlivých nemocí. Riziko výskytu VNN není pro Českou republiku příliš vysoké. Díky narůstajícímu cestovnímu ruchu a možným migračním vlnám však nelze tuto krizovou situaci podceňovat.

Přípravenost jednotlivých složek integrovaného záchranného systému na zásah u potencionálně nakaženého jedince vysoce nakažlivou nemocí byla porovnána pomocí SWOT analýzy. V práci jsou porovnávány základní složky integrovaného záchranného systému.

Dílčími cíly bylo zhodnotit připravenost každé složky IZS jednotlivě. Data pro tvorbu SWOT analýz byla získána polostandardizovaným rozhovorem se zástupci jednotlivých složek, kteří se touto problematikou zabývají.

První dílčí úkol byl zhodnotit připravenost Hasičského záchranného sboru. Tato složka je na výskyt vysoce nakažlivých nemocí připravena dobře. K provozování dekontaminačních boxů a stanovišť dekontaminace osob mají dobré materiální vybavení a umějí s ním pracovat. Mezi další silné stránky HZS patří teoretická příprava během výkonu služby. Výborná je i spolupráce s ostatními složkami integrovaného záchranného systému.

Výhodou členů Hasičského záchranného sboru je umění velet na místě mimořádné události. Ze všech základních složek IZS s tím má HZS největší zkušenosti. Výborná je i spolupráce HZS s OOVZ v případě, kdy se o velení dělí. Tato spolupráce je ideální, když epidemiolog říditel stavy mimořádné události

mimořádné události do zón. Toto členění využívají i u dalších zásahů typu požár nebo únik nebezpečné chemické látky.

Hasičský záchranný sbor má bohužel malou četnost cvičení na problematiku vysoce nakažlivých nemocí. V Libereckém kraji proběhla pouze dvě prověřovací cvičení, obě v roce 2015. Velkou nevýhodou je chybějící metodický postup určující, jak postupovat u zásahu s vysoce nakažlivou nemocí. Tento metodický postup má být, podle informací od kpt. Bc. Richarda Michny, připraven v listopadu 2017. Další slabou stránkou je provozování pouze jednoho stanoviště dekontaminace na celý kraj. Tento problém vidím především u rozlehlejších krajů, kdy dojezd a sestavení stanoviště může trvat velice dlouhou dobu. Slabou stránku spatřuji i v procvičování během výkonu služby, kdy se členové Hasičského záchranného sboru k této problematice dostanou cca jednou za rok.

U Hasičského záchranného sboru nefunguje příliš dobře doplňování použitého materiálu. Jeho doplňování je zdlouhavé a mohlo by dojít k nedostatku potřebného materiálu při čtenějších zásazích. Tento problém vychází především z finančního zabezpečení Hasičského záchranného sboru. Podobně jako u ostatních složek IZS hrozí podcenění situace na místě události. To by mohlo vést k rozšíření vysoce nakažlivé nemoci mimo vytyčenou zónu, nebo k nakažení zasahujících složek.

Druhým dílčím úkolem bylo zhodnotit připravenost policie České republiky. Působnost Policie České republiky během zásahu u nakaženého vysoce nakažlivou nemocí není příliš velká. Hlavním úkolem Policie je zabezpečení vnější zóny místa události, zamezení pohybu osob, které nejsou potřeba u zásahu a vedení evidence

postup se podle informací od kpt. Ing. Aleše Vaněčka připravuje. Datum vydání ale není stanovené. Ověřování znalostí u členů Policie je nedostatečné. Neexistuje zpětná kontrola seznámení s interními dokumenty. Četnost prověřovacích cvičení je stejná jako u členů Hasičského záchranného sboru. Materiální výbava členů Policie je nedostatečná. Jsou vybaveni pouze nezákladnějšími ochrannými pomůckami, se kterými by neměli vstupovat do ohniska nákazy. Člen policejního sboru by měl do ohniska nákazy vstupovat pouze tehdy, pokud by bylo nutné v místě ohniska nákazy udržet veřejný pořádek a zamezit pohybu potenciálně nakažených osob. Pro vstup do ohniska nákazy je nutné policistu vybavit přetlakovým ochranným oblekem. V Libereckém kraji je Policii zapůjčuje Hasičský záchranný sbor. Takto oblečeného policistu je nutné odlišit od ostatních členů vstupujících do ohniska nákazy. S používáním těchto ochranných pomůcek nejsou členové policie seznamováni. Na místě zásahu jim s jejich použitím pomáhají členové Hasičského záchranného sboru. Provedení těchto ochranných pomůcek není pro Policii vhodné. Není vzata v potaz jejich běžná výbava, jako je například služební zbraň. Tyto části výstroje často způsobují proděravění ochranného obleku a narušení jeho ochranné funkce. V současné době Policii tíží nedostatek personálu. Současní členové jsou zahlceni běžnou prací a je pro ně komplikované účastnit se cvičení na úkor své běžné práce. Problém je i zpětné doplňování použitého materiálu.

Hasičský záchranný sbor i Policie České republiky jsou zřizovány ministerstvem vnitra a jsou řízeny centrálně. Hasičský záchranný sbor je řízen generálním ředitelstvím HZS a Policie České republiky policejním prezidiem. V celé České republice mají proto tyto složky podobné postupy a podobnou výbavu, což ulehčuje případnou spolupráci mezi složkami z různých krajů

sepsané metodické postupy, jak má postupovat zdravotnické operační středisko při odběru výzvy, koho a jak kontaktovat. Dále je v tomto postupu sepsáno, jak má postupovat výjezdová skupina na místě mimořádné události. Další výhodou této zdravotnické záchranné služby je provozování biohazard týmu a vlastnictví TIPO a s tím související dodržování bezpečnosti práce, nakládání s pacientem a biologickým materiálem. ZZS LK dobře spolupracuje se složkami integrovaného záchranného systému, především s krajskou hygienickou stanicí, se kterou se tvoří požadavky na metodické pomůcky a vyhovující osobní ochranné pomůcky především pro biohazard tým.

Nevýhodou zdravotnické záchranné služby byla v době metodických cvičení nejednotnost vozového parku a také osobních ochranných pomůcek. Každý vůz byl originál a měl veškerý materiál uložen na různých místech. Toto se zlepšilo v roce 2016, kdy byly nakoupeny identické vozy. Přípravenost ZZS LK negativně ovlivňuje neznalost metodických pokynů, především u nově příchozích členů. Zdravotnická záchranná služba Libereckého kraje má výborně sepsané, metodické postupy, ale chybí kontrola jednotlivců o jejich důsledném nastudování. Biohazard tým ZZS LK byl založen v roce 2014, ale nějakou dobu trvalo, než se jeho členové seznámili s potřebnými prostředky a naučili se je běžně používat. Zaměstnanci ZZS LK málo využívají RDST, především při spolupráci s ostatními složkami integrovaného záchranného systému. Stejně jako u ostatních složek integrovaného záchranného systému je nízká četnost cvičení na výskyt vysoce nakažlivých nemocí. V současné době má u ZZS LK cvičení na zásah u pacienta s VNN pouze biohazard tým. Největšími riziky pro zásah u nakaženého vysoce nakažlivou nemocí je podcenění situace a to již při odběru anamnézy. Často je opomíjena cestovatelská anamnéza jak při nabírání výzvy ZOS, tak při zásahu posádky

záchranná služba má svoje originální postupy a své vlastní vybavení. ZZS Karlovarského kraje, ZZS Středočeského kraje a ZZS hlavního města Prahy neprovozují biohazard týmy a nevlastní TIPO. V těchto krajích je domluvena spolupráce se soukromou firmou Ambulance Meditrans s.r.o. Tato firma provozuje svůj biohazard tým a vlastní TIPO, který dodala armáda ČR. Při výskytu VNN v těchto krajích je nakažená osoba primárně ošetřena příslušnou posádkou ZZS a na transport do nemocničního zařízení je přivolán biohazard tým firmy Ambulance Meditrans s.r.o. Tato firma se podílí i na cvičeních IZS na výskyt VNN. ZZS Ústeckého kraje vlastní TIPO, ale neprovozuje biohazard tým. Zásah u pacienta s podezřením na VNN je samozřejmá náplň jejich pracovníků. ZZS ve všech ostatních krajích provozují vlastní biohazard týmy a mají TIPO. Téměř všude používají biovak EBV 30/40 od firmy EGO Zlín. ZZS Pardubického kraje má dva biohazard týmy. Jeden sídlí v Pardubicích a druhý ve Svitavách. V některých krajích mají na transport pacientů s VNN vozidlo, které je určeno pouze na tyto situace. Tento vůz je k tomu účelu přesně vybaven. Například v Libereckém kraji je připraveno takovéto vozidlo, které je přestavené ze starého vozidla RZP a je v něm připraveno TIPO na speciálních nosítkách. V Královéhradeckém kraji naopak používají běžné výjezdové vozidlo, které teprve při výskytu VNN vybavují TIPO a dalším potřebným materiálem.

Posledním dílčím cílem bylo navrhnout možné změny, vedoucí ke zlepšení práce složek integrovaného záchranného systému při výskytu vysoce nakažlivé nemoci.

V první řadě by bylo výhodné sepsat jednotný metodický postup pro všechny složky IZS, kde by byly popsány úkoly a postupy práce jednotlivých složek. Každá

i check listy pro zaznamenávání již splněných úkolů. Tyto listy by napomohly organizovanosti zásahu.

Ke zlepšení spolupráce složek IZS by vedla četnější cvičení na zásah u pacienta s vysoce nakažlivou nemocí. Tato cvičení by vedla k interoperabilitě zasahujících složek a k celkovému nacvičení zásahu u postiženého, pohybu na místě a k sehrání se se zasahující technikou. U prověřovacích cvičení by bylo dobré prostor zásahu nasnímat kamerami a odposlechem, aby ihned při vstupu zasahujících posádek nebylo jasné, že jde o cvičení. Nasnímaný obraz by byl online převáděn porotcům cvičení.

U policie České republiky, by chtělo zapracovat na personálním obsazení. Řešením by byl speciální tým, který by byl cvičen na zásah u nakaženého vysoce nakažlivou nemocí. Tento tým by byl na krajské úrovni. Dalším zlepšením u policie České republiky by bylo pořízení přetlakových obleků, které by bylo nutné přizpůsobit požadavkům příslušníku, aby bylo možné používat běžnou zásahovou techniku. Také by bylo dobré příslušníky naučit se do těchto obleků oblékat a pohybovat se v nich.

Ke zlepšení práce zdravotnické záchranné služby Libereckého kraje při zásahu u pacienta s VNN by bylo dobré zavést adaptační proces pro nové zaměstnance. Zaměstnanci by pak měli být důkladně a důsledně prověřováni ze znalostí těchto postupů. Dalším zlepšením by bylo zahrnutí dotazu na cestovatelskou anamnézu při nabírání výzvy.

87 ZÁVĚR

Tato diplomová práce se zabývá připraveností integrovaného záchranného systému na výskyt vysoce nakažlivých nemocí. V úvodu práce jsou popsána uveďte historicky nejvýznamnější infekční onemocnění, která v průběhu dějin udávala směr této tematické problematice. V další části je uvedena legislativní rámec této problematiky legislativa České republiky vztahující se k mimořádným epidemiologickým situacím. Poté jsou uvedeny Zmíněny jsou také osobní ochranné pomůcky a materiál, které se používají při zásahu s při podezření na výskyt vysoce nakažlivých nemocí. Další část práce je V poslední části teoretické části jsou uvedeny věnován jednotlivé úkolům a postupyům jednotlivých složek integrovaného záchranného systému a orgánů ochrany veřejného zdraví při mimořádné epidemiologické situaci.

V praktické části práce je popsáno, co předchází prověřovacím cvičením složek integrovaného systému na výskyt vysoce nakažlivých nemocí, kdo cvičení nařizuje, kdo schvaluje, jak jsou tato cvičení financována a jaké jsou cíle těchto cvičení se věnoval přípravě cvičení na výskyt vysoce nakažlivých nemocí. - V práci je podrobně popsána příprava a průběh dvou uskutečněných prověřovacích cvičení na výskyt Eboly v Libereckém kraji. Tato část obsahuje i podrobný popis přípravy, průběhu a zhodnocení dvou proběhlých cvičení v Libereckém kraji. Cvičení jsou zhodnocena a jsou zde uvedeny nedostatky jednotlivých složek integrovaného záchranného systému. Na závěr praktické části je Další částí bylo vypracována SWOT analýza hodnotící na připravenost zdravotnické záchranné služby Libereckého kraje na připravenost na zásah u pacienta s podezřením na výskyt vysoce nakažlivých nemocí.

dostatečně prověřováno. Nejlepší způsob přípravy na zvládnutí mimořádné události s výskytem VNN je praktické vyzkoušení takovéto situace v terénu, což umožňují pouze cvičení IZS. Jejich četnost by měla být co nejvyšší.

98 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

WHO	World Health Organization (Světová zdravotnická organizace)
CDC	Centers for Disease Control and Prevention
RNA	Ribonukleová kyselina
IZS	Integrovaný záchranný systém
ČR	Česká Republika
VNN	Vysoce nakažlivá nemoc
HEPA	High Efficiency Particulate Air Filter
OOVZ	Orgán ochrany veřejného zdraví
ZZS	Zdravotnická záchranná služba
ZOS	Zdravotnické operační středisko
HZS	Hasičský záchranný sbor
MZ	Ministerstvo zdravotnictví
MV	Ministerstvo vnitra
MP	Městská policie
AČR	Armáda České republiky
PČR	Policie České republiky
ZZS	Zdravotnická záchranná služba
LK	Liberecký kraj
JPO	Jednotka požární ochrany
ZÚ	Zdravotnický ústav
KHS	Krajská hygienická stanice
RZP	Rychlá zdravotnická pomoc
MU	Místo události
ŘD	Řídící důstojník územního oboru
ÚO	Územní obor
VZ	Vedoucí zásahu
VS	Vedoucí stanice
SDO	Stanoviště dekontaminace osob
OO	Ochranný oblek
TIPO	Transportní izolační prostředek osob
KOPIS	Krajské operační a informační středisko
NZ	Nebezpečná zóna
OOP	Osobní ochranné pomůcky
KCHPPL	Kontejner chemicko protiplynový

109 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. GÖPFERTO VÁ D., PAZDIORA P. a DÁŇOVÁ J. *Epidemiologie: (obecná a speciální epidemiologie infekčních nemocí)*. Praha: Karolinum, 2006. ISBN 8024612321.
2. GÖPFERTO VÁ D. a PAZDIORA P. *100 infekcí: (epidemiologie pro praxi)*. Praha: Stanislav Juhaňák - Triton, 2015. ISBN 9788073878467.
3. DOBSON, Mary J. *Nemoci: příběhy nejnebezpečnějších zabijáků historie*. 1. V Praze: Slovart, 2009. ISBN 9788073912925.
4. KOLLÁROVÁ H., *Vybrané kapitoly z epidemiologie*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011. ISBN 9788024427157.
5. NAVRÁTIL L., ŠAFR G., HAVRÁNKOVÁ R., NAVRÁTIL V. a SIROVÝ L., *Základy medicíny katastrof* [online]. [cit. 2017-03-19]. Dostupné z: <http://zsf.sirdik.org/>
6. *Pandemický plán* [online]. 2011, [cit. 2017-04-22]. Dostupné z: <http://www.mzcr.cz/Soubor.ashx?souborID=14546&typ=application/pdf&nazev=Pandemick%C3%BD%20pl%C3%A1n%20%C4%8CR.pdf>
7. ROHÁČKOVÁ H., *Vysoce nebezpečné nákazy- organizace péče v ČR* [Internet]. Klinika vysoce nakažlivých, parazitálních a tropických nemocí, Nemocnice Na Bulovce 2012 [cit. 2017-3-19]. [44 p.] Dostupný z: <https://www.slideshare.net/Bulovka/vysoce-nebezpen-nkazy>
8. TLAMKA M., MIŠKAŘÍK R. a VRÁBEL M., *Sbírka interních aktů řízení ředitele Hasičského záchranného sboru Jihomoravského kraje* [online]. 2014, [cit. 2017-04-01]. Dostupné z:

- ~~8~~.~~9~~. Vysoce nebezpečné nákazy. *Slideshare* [online]. 2012 [cit. 2017-05-04].
Dostupné z: <https://www.slideshare.net/Bulovka/vysoce-nebezpen-nkazy>
- ~~9~~.~~10~~. CVIČENÍ JPO A IZS: Prověřovací cvičení složek IZS na výskyt
onemocnění Ebola. *Hasičský záchranný sbor Libereckého kraje* [online]. 2015
[cit. 2017-04-22]. Dostupné z: <http://www.hzslk.cz/57.4866-proverovaci-cviceni-slozek-izs-na-vyskyt-onemocneni-ebola.html>
- ~~10~~.~~11~~. CVIČENÍ JPO A IZS: Složky IZS procvičovaly spolupráci při
podezření na výskyt onemocnění Ebola. *Hasičský záchranný sbor Libereckého
kraje* [online]. 2015 [cit. 2017-04-22]. Dostupné z:
<http://www.hzslk.cz/57.4732-slozky-izs-procvicovaly-spolupraci-pri-podezreni-na-vyskyt-onemocneni-ebola.html>
- ~~11~~.~~12~~. Tularemia. *Clinicalgate* [online]. 2015 [cit. 2017-03-19]. Dostupné z:
<http://clinicalgate.com/tularemia/>
- ~~12~~.~~13~~. Tuberculosis, estimated new cases, 2010. In: *World Health
Organization* [online]. 2012 [cit. 2017-03-19]. Dostupné z:
http://gamapservr.who.int/mapLibrary/Files/Maps/Global_EstimatedTB_IT_HRiskMap.png?ua=1
- ~~13~~.~~14~~. Kamel Boulos MN. Geographic Mapping of SARS [Internet].
Manchester: University of Salford; 2003 June [cit. 2017-03-19]. [55p.]
Dostupný z:
[https://www.google.cz/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&ved=0ahUKEwit76qBouLSAhWJ1hOKHY67BEAQjxwIAw&url=http%3A%2F%2Fhealthcybermap.org%2Fpublications%2FGeographic Mapping of SARS.ppt&bvm=bv.149760088,d.ZGg&psig=AFQjCNG7b9k2xCPiVNu9W0-2Mjs1AgwZeA&ust=1490002140279714](https://www.google.cz/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&ved=0ahUKEwit76qBouLSAhWJ1hOKHY67BEAQjxwIAw&url=http%3A%2F%2Fhealthcybermap.org%2Fpublications%2FGeographic%20Mapping%20of%20SARS.ppt&bvm=bv.149760088,d.ZGg&psig=AFQjCNG7b9k2xCPiVNu9W0-2Mjs1AgwZeA&ust=1490002140279714)

- ~~15.~~16. ____ Ebola maps 2014. In: *World Health Organization* [online]. 2014 [cit. 2017-03-19]. Dostupné z: http://www.who.int/csr/disease/ebola/global_ebolaoutbreakrisk_20140818-1.png?ua=1
- ~~16.~~17. ____ Outbreak Distribution Map. *Centers for Disease Control and Prevention* [online]. 2014 [cit. 2017-08-03]. Dostupné z: <https://www.cdc.gov/vhf/lassa/outbreaks/index.html>
- ~~17.~~18. ____ Cholera, areas reporting outbreaks, 2010-2014. In: *World Health Organization* [online]. 2015 [cit. 2017-03-19]. Dostupné z: http://gamapserver.who.int/mapLibrary/Files/Maps/Global_ChoeraCases_ITHRiskMap.png
- ~~18.~~19. ____ Lassa Fever. *Centers for Disease Control and Prevention* [online]. 2015 [cit. 2017-08-03]. Dostupné z: <https://www.cdc.gov/vhf/lassa/index.html>
- ~~19.~~20. ____ Ochranné masky civilní CM-6. *Gumárny Zubří* [online]. 2009 [cit. 2017-03-19]. Dostupné z: <http://guzu.cz/index.php?view=nbc&display=ochranne-masky-civilni-cm-6&lang=cz>
- ~~20.~~21. ____ Ochranný oblek Tyvek® Classic Plus (Dupont®). *Klimafil PRAHA* [online]. [cit. 2017-03-19]. Dostupné z: <https://obchod.klimafil.cz/p/161/ochranny-oblek-tyvekC2AE-classic-plus-dupontC2AE>
- ~~21.~~22. ____ TRANSPORTNÍ A IZOLAČNÍ BIOVAK. *EGO Zlín* [online]. [cit. 2017-03-19]. Dostupné z: <http://www.egozlin.cz/24812-transportni-a-izolacni-biovak>

- ~~23~~24. Lassa Fever. *World Health Organization* [online]. 2017 [cit. 2017-08-03].
Dostupné z: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs179/en/>
- ~~24~~25. Middle East Respiratory Syndrome (MERS). *Centers for Disease Control and Prevention*[online]. 2016 [cit. 2017-08-01]. Dostupné z:
<https://www.cdc.gov/coronavirus/mers/about/index.html>
- ~~25~~26. Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV). *World Health Organization*[online]. 2017 [cit. 2017-08-01]. Dostupné z:
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/mers-cov/en/>
- ~~26~~27. MERS – CoV: první případ podezření na onemocnění v ČR. *Státní zdravotní ústav* [online]. 2015 [cit. 2017-08-01]. Dostupné z:
<http://www.szu.cz/tema/prevence/mers-cov-prvni-pripad-podezreni-na-onemocneni-v-cr-1>
- ~~27~~28. POLJAK V., Antrax. *Psychiatrie pro praxi* [online]. 2001, **2001**(5) [cit. 2017-08-01]. Dostupné z:
<https://www.psychiatriepropraxi.cz/pdfs/psy/2001/05/02.pdf>
- ~~28~~29. Anthrax. *Centers for Disease Control and Prevention* [online]. 2015 [cit. 2017-08-01]. Dostupné z: <https://www.cdc.gov anthrax/basics/index.html>
- ~~29~~30. GRASSEOVÁ M., DUBEC R., ŘEHÁK D. Analýza podniku v rukou manažera: 33 nejpoužívanějších metod strategického řízení. 2. vyd. Brno: BizBooks, 2012. ISBN 978-80-265-0032-2
- ~~30~~31. *SWOT analýza* [online]. Mendelova univerzita v Brně [cit. 2017-08-01].
Dostupné z:
http://user.mendelu.cz/xbadal/Studijni%20opory/Hospodarska%20informatika/Stud_mat/SWOT%20anal%FDza.pdf

32.33. ŠTAJNC P., *Zásah složek IZS na osobu s podezřením na výskyt vysoce nakažlivé nemoci (Eboly)*. 2015.

110 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Rozšíření moru mezi lety 1970-2005. Žlutě jsou označena místa výskytu moru u lidí. Červená místa označují výskyt u volně žijících zvířat. [12].....	14
Obrázek 2 Odhadované nové případy nakažených tuberkulózou v roce 2010. [13]	16
Obrázek 3 Kumulativní počet nahlášených případů výskytu SARS v období od listopadu 2002 do května 2003. [14]	19
Obrázek 4 Počet potvrzených případů MERS mezi lety 2012-2015. [15].....	21
Obrázek 5 Rozšíření horečky Lassa v roce 2014. [17]	22
Obrázek 6 Rozšíření Eboly v roce 2014. Oranžové odstíny znázorňují výskyt u lidí. Modré odstíny u zvířat. [16].....	25
Obrázek 7 Oblasti, ve kterých propukla Cholera v letech 2010 – 2013 (žlutě) a v roce 2014 (červeně). [20]	32
Obrázek 8 Počet zaznamenaných případů spalniček v období srpen 2016 až leden 2017. [21].....	34
Obrázek 9 Ochranná maska CM-6. [22].....	41
Obrázek 10 Celotělový ochranný oblek Tyvek® Classic Plus (Dupont®). [23]	43
Obrázek 11 Biovak EBV-30/40 [24]	44
Obrázek 12 Biovak IsoArk N36. [25]	44
Obrázek 13 Nakládání infikovaného do TIPO. [10].....	59
Obrázek 14 Transport TIPO do dekontaminační jednotky. [10].....	60
Obrázek 15 Dekontaminace výmětů. [10]	61
Obrázek 16 Příprava před vstupem do nebezpečné zóny. [11].....	75
Obrázek 17 Dekontaminace TIPO v dekontaminační jednotce. [11].....	76

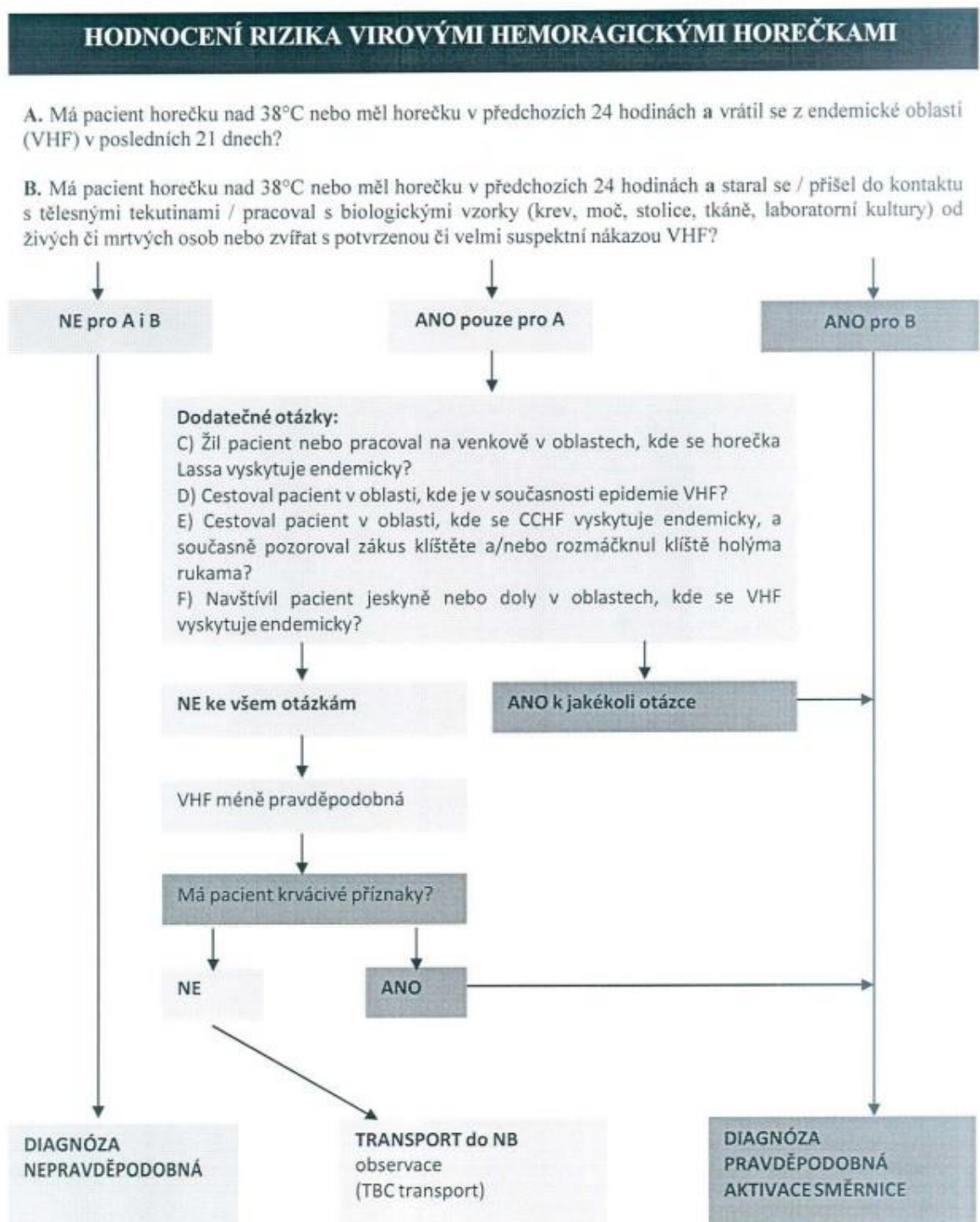
1211 SEZNAMU POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1 WHO globální pandemický plán opatření modifikován pro ČR – souhrnné schéma vývoje epidemiologické situace a postupu opatření při výskytu nového subtypu viru chřipky. [6]	39
Tabulka 2 Ředění a expozice dezinfekčního roztoku při dekontaminaci.	52
Tabulka 3 Rozpočet prověřovacího cvičení na výskyt Eboly v Liberci.....	56
Tabulka 4 Časový průběh prověřovacího cvičení na výskyt Eboly v Liberci.	58
Tabulka 5 Rozpočet prověřovacího cvičení na výskyt Eboly v Turnově.	72
Tabulka 6 Časový průběh prověřovacího cvičení na výskyt Eboly v Turnově.....	74

1312 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 Rozhodovací algoritmus: Hodnocení rizika virovými hemoragickými horečkami.....	105
Příloha 2 Rozhodovací algoritmus: Hodnocení rizika nákazy morem.....	106
Příloha 3 Rozhodovací algoritmus: Hodnocení rizika nákazy koronaviry (CoV) .	107

Rozhodovací algoritmy jsou čerpány z interních dokumentů ZZS LK.



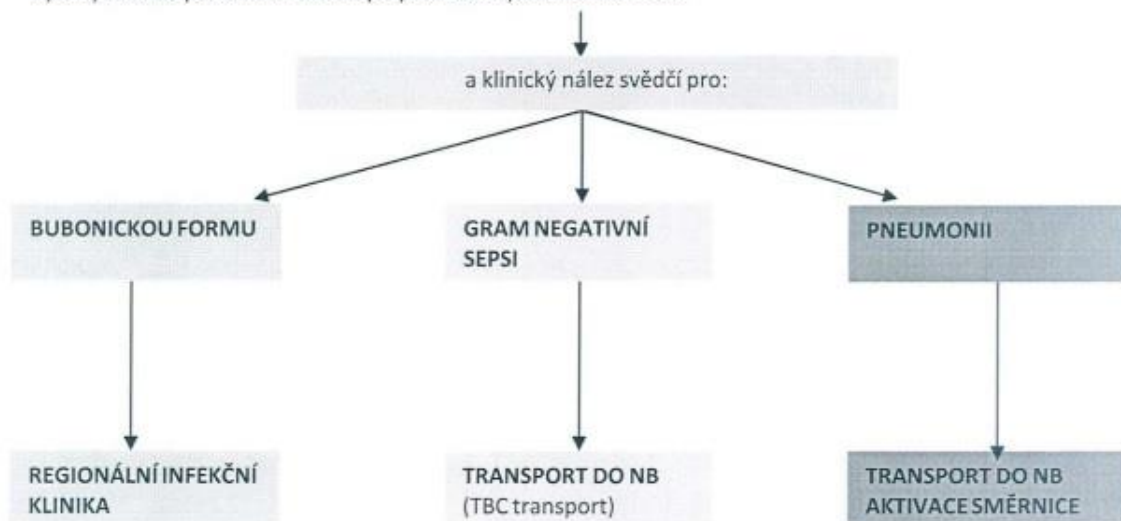
HODNOCENÍ RIZIKA NÁKAZY MOREM

Febrilní pacient, který 8 dní od začátku obtíží:

A. pobýval v místě, kde se mor vyskytuje endemicky, a k tomu udává kousnutí neznámým hmyzem **NEBO** manipulaci s hlodavci a jinými zvířaty (vč. práce s kůží, masem)

B. byl v těsném kontaktu (blíže jak dva metry) s nemocným, u kterého bylo vysloveno podezření nebo byla prokázána plicní forma moru **NEBO** manipuloval s hlodavci a jinými zvířaty (vč. práce s kůží, masem), u kterých byl prokázán původce moru **NEBO** pracoval v laboratoři s lidskými nebo zvířecími vzorky, u kterých bylo vysloveno podezření nebo byl potvrzen původce moru **NEBO** prováděl klinické vyšetření s velkým rizikem vzniku aerosolu v nechráněných podmínkách (např. bronchoskopie) u nemocného, u kterého bylo vysloveno podezření nebo byla prokázána plicní forma moru **NEBO** prováděl pitvu a s ní související činnosti vyšetření s velkým rizikem vzniku aerosolu v nechráněných podmínkách u zemřelého, u kterého bylo vysloveno podezření nebo byla prokázána plicní forma moru

C. pobýval v místě, kde probíhá epidemie moru, a k tomu udává kousnutí neznámým hmyzem **NEBO** manipulaci s hlodavci a jinými zvířaty (vč. práce s kůží, masem) **NEBO** těsný kontakt s nemocným, u kterého bylo vysloveno podezření nebo byla prokázána plicní forma moru



HODNOCENÍ RIZIKA NÁKAZY KORONAVIRY (CoV)

- A. Lze vysledovat přímou epidemiologickou vazbu do 14 dní před začátkem obtíží na jiného nemocného s akutním respiračním onemocněním, který se vrátil z rizikových zemí?
 B. Jedná se o obyvatele či cestovatele, který pobýval v rizikových zemích s možným výskytem viru do 14 dní před začátkem obtíží?
 C. Lze vysledovat přímou epidemiologickou vazbu na nemocného s prokázáním CoV do 14 dní před začátkem obtíží a 10 dní po úzdavě?
 D. Jedná se o nemocného, který patří do kohorty nemocných se stejnými příznaky (těžké respirační onemocnění), ve které je již na CoV pomýšleno?
 E. Jedná se o nemocného, který pracoval v laboratoři se známým vzorkem viru CoV?
 F. Jedná se o nemocného, který pracuje v nemocničním zařízení, kde se CoV vyskytl? (nemusel být v přímém kontaktu s pacientem)

Má pacient horečku přes 38°C a současně akutní respirační onemocnění?

