JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

ZDRAVOTNĚ SOCIÁLNÍ FAKULTA

ČESKÉ BUDĚJOVICE

2010

Činnost integrovaného záchranného systému při ochraně obyvatelstva před možným zavlečením vysoce nebezpečné nákazy do ČR leteckým transferem

Diplomová práce

Autor: Peter Tousecký

Vedoucí diplomové práce: MUDr. Jaroslav Gutvirth

Datum odevzdání práce: květen 2010

ABSTRAKT

My Diploma thesis is called “The Integrated Rescue System in Population Protection against Possible Spread of Infectious Diseases to the Czech Republic by Air Transport“ At present time of modern worldwide tourism using air transport, the risk of spreading an infectious disease in the Czech Republic cannot be underestimated. Air transport has become quite common way of travelling for Czech citizens so the travel time has shortened significantly. From this viewpoint Czech residents are at potential hazard of highly infectious diseases (HID).

This Diploma thesis deals with biological agents which are divided into four risk groups on the basis of patogenes, a hazard to the staff and possible treatment and prophylaxis. Each of the groups requires different level of protection against the infection and its spread. The groups are graded from 1 to 4, i.e. BSL - 1, BSL - 2, BSL - 3 and BSL - 4. Biosafety level 4 (BSL - 4) poses a high individual risk of life-threatening diseases where no prevention and treatment are available. This group includes various viral hemorrhanic fevers (VHF) accompanied by heavy tissue bleeding which can be caused by philoviruses, arenaviruses, buniaviruses and flaviviruses. These virus families include viruses like Ebola, Marburg, Lassa, Junin (Argentine VHF), Machupo (Bolivian VHF), Sabia (Brazilian VHF), Guanarito (Venezuelan VHF), Rift Halley fever, Hanta virus, Variola virus, Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS) and others.

Even the hazard of BSL - 3 biological agents with, in history well-known, Bacillus anthracis should not be ignored. The hazard of highly infectious diseases (HID) related to tourism consists in the incubation period. Tourists are infected during their stay abroad and on their way back to the Czech Republic the disease is highly developed. The HID transmission to other people confined in the space of the plane is then very simple. The attention is also paid to the pandemic (H1N1*)* 2009 influenza virus which showed the possible ways of infection identification and population protection in the Czech Republic together with all subsequent effects.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma: „Činnost integrovaného záchranného systému při ochraně obyvatelstva před možným zavlečením vysoce nebezpečné nákazy do ČR leteckým transferem“ vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě Zdravotně sociální fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích 24. května 2010

Peter Tousecký

Poděkování

Touto cestou děkuji vedoucímu práce MUDr. Jaroslavu Gutvirthovi za vstřícnost, praktickou pomoc, cenné rady a připomínky při vedení mé diplomové práce.

Peter Tousecký

OBSAH

ÚVOD 7
1. SOUČASNÝ STAV 8
1.1 Cestování 8
1.2 Virologie – stručný přehled 9
1.2.1 Struktura virů 9
1.2.2 Formy virových infekcí a vývoj virů 10
1.2.3 Klasifikace virů 12
1.2.4 Rozdělení živočišních virů 13
1.2.5 Viry způsobující hemorrhagické horečky 15
1.2.6 Manifestace projevů 16
1.3 Vysoce nebezpečné nákazy – stupně biologického rizika 19
1.3.1 Biologická rizika BSL - 3 20
1.3.2 Bacillus anthracis 20
1.3.3 Virus Dengue – bunyaviridae flavivirus 28
1.3.4 Hantaviry 32
1.3.5 Virus Monkey pox 34
1.4 Biologická rizika BSL - 4 36
1.4.1 Virus horečky Lassa - arenaviridae 36
1.4.2 Marburg, Ebola - filoviridae 40
1.4.3 Marburgská nemoc 42
1.4.4 Ebola 43
1.4.5 Zdroje, doba cesty přenosu a inkubační doba u filovirů 45
1.4.6 Virus varioly - proxviridae 48
1.4.7 SARS (Syndrom akutního respiračního selhání) – Coronaviridae 53
1.5 Pandemic A (H1N1) 2009 56
1.5.1 Základní informace 57
1.6 Turistický transfer zajišťován leteckou flotilou ČR 60
1.6.1 Letadlová flotila 61
1.6.2 Klimatizační systém v letadlech – HEPA Filtr 62
1.7. Jihočeské letiště a.s. 64
1.7.1 První kontakt letiště s větším dopravním letadlem A319 CJ 65
1.7.2 Obecná transferní zhodnocení 66
1.8 Epidemiologická surveillance, verifikace a zdravotnický management ve světě 67
1.8.1 Nastavení zdravotnického systému ČR 68
1.8.2 Opatření v letecké dopravě při zavlečení nemoci SARS 72
1.8.3 Připravenost České republiky v době možné nákazy 74
1.8.4 Současnost infekční kliniky FN na Bulovce 75
1.8.5 Státní ústav jaderné, chemické a biologické ochrany 77
1.8.6 Vypracování metod rychlé a efektivní identifikace biologických agens 79
1.8.7 Centrum biologické ochrany Armády ČR – Těchonín 82
1.8.8 Zajištění věcních zdrojů pro mimořádné situace – ochranné prostředky 86
1.9 Komerční ochranné prostředky nabízené společností EGO Zlín 91
1.10 Postup při výskytu VNN nebo podezření v Jihočeském kraji 97

1.10.1 Biohazard team ZZS Jihočeského kraje 102
1.10.2 Účast dalších jednotek IZS 103
2. CÍL PRÁCE A HYPOTÉZY 103
3. METODIKA 103
3.1 Cvičení složek IZS na výskyt VNN v Jihočeském kraji v roce 2007 104
3.2 Dotazník 106
4. VÝSLEDKY 108
5. DISKUSE 117
5.1 Pandemic 2009 117
5.2 IZS v rámci Jihočeského kraje 122
6. ZÁVĚR 126
7. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY 128
8. KLÍČOVÁ SLOVA 131
9. PŘÍLOHY 132

ÚVOD

Pro svou diplomovou práci jsem si zvolil téma „Činnost integrovaného záchranného systému při ochraně obyvatelstva před možným zavlečením vysoce nebezpečné nákazy do ČR leteckým transferem“. V současné době rozvojem moderního turismu do všech destinací světa je riziko zavlečení vysoce nebezpečné nákazy (VNN) do České republiky (ČR) leteckým transferem více než pravděpodobné, proto nelze tuto hrozbu podcenit. Současnou Evropskou životní úrovní obyvatelstva ČR se stalo již každodenní součásti našeho života cestování do celého světa leteckým transferem, kdy čas na překonání vzdálenosti se díky letecké dopravě dostal na hranici několika hodin. Tato diplomová práce pojednává o vyvolavatelích nemocí - biologickém agens, která označujeme podle patogenity, ohrožení personálu a možné léčby a profylaxe. Dělí se do čtyř skupin, jež vyžadují jistý stupeň zabezpečení proti nákaze a jejich šíření. Jedná se o stupně BSL - 1, BSL - 2, BSL - 3, BSL - 4 (BSL- Biosafety Level – úroveň biologické (ne) bezpečnosti). Nejzávažnější hrozbu představuje skupina BSL - 4, kdy není dostupná profylaxe a léčba. Zde můžeme zařadit různé virové hemorrhagické horečky (VHF), které jsou provázeny mohutným krvácením ze všech tkání, tyto můžou být způsobeny filoviry, arenaviry, bunyaviry a flaviviry. Konkrétní původci jsou viry Ebola, Marburg, Lassa, Junin (argentinská VHF), Machupo (bolivijská VHF), Sabia (brazilská VHF), Guanarito (venezuelská), horečka Rift Halley, Hanta virus, virus Varioly. Do BSL - 4 patří také původce syndromu akutního respiračního selhání (SARS) a další. Nelze však podcenit ani hrozbu biologického agens skupiny BSL - 3, kde jednoznačně patří historii dobře známý Bacillus anthracis ve všech svých formách. Nebezpečnost VNN spojená s turismem spočívá především v inkubační době, která je většinou srovnatelná pobytu v exotické zemi, kdy turisti již při nasednutí do letadla a návratů zpět do ČR jsou VNN plně zasaženi. Přenos VNN, který se pak dále šíří v uzavřeném prostoru pro cestující letadla kapénkami, je pro nákazu ideální. Mezi problematickou oblast patří jednoznačně i chřipkový virus Pandemic 2009 (H1N1) svým pandemickým účinkem, který ukázal možné cesty nákazy a ochrany obyvatelstva ČR se všemi dopady. Naštěstí jeho patogenní potenciál zatím není hrozivý ve srovnání s každoroční sezónní chřipkou.

1. SOUČASNÝ STAV

1.1 Cestování

V době bouřlivého rozmachu cestování po celém světě vystupují nyní i u nás do popředí problémy související s nemocemi, kterými se mohou cestovatelé při pobytu v cizích zemích nakazit. Po návratu z cest se mohou objevit příznaky onemocnění, která se u nás běžně nebo vůbec nevyskytují. Importovány mohou být nákazy kosmopolitní, u nás vzácné nebo méně časté. Jejich výskyt závisí v dané zemi na úrovni očkování a hygienických a sociálních podmínkách života. K těmto nemocem patří choroby, které byly u nás prakticky eradikovány očkováním. Další skupinu importovaných nákaz tvoří ty, které jsou vázány na oblast tropů nebo subtropů. Rozhodujícími faktory pro jejich výskyt jsou klimatické podmínky, rezervoár nákazy, který je skrytý v různých druzích zvířat. Při jednoměsíčním pobytu v tropech a subtropech 30 - 80 % cestovatelů onemocní cestovním průjmem, kolem 5 % má akutní respirační obtíže. Odhady World Trade Organization (WTO – Světová obchodní organizace) počítají se stálým nárůstem cestovního ruchu, mezinárodní turistika zažívá tzv. zachovalý růst. Od konce 90. let byla a i nadále je vedoucí světovou cílovou destinací Evropa; 60 procent cestovatelů z celého světa směřuje do Evropy. Nejnavštěvovanější zemí nejen v Evropě, ale i na světě je Francie, další v pořadí je Španělsko. Odhady WTO na rok 2020 předpokládají, že světově nejnavštěvovanější oblastí na světě nadále zůstane Evropa se 46 procentním podílem v porovnání s ostatními destinacemi. V České republice sleduje trendy v cestování Český statistický úřad (ČSÚ). Za účelem trávení volného času (cesty delší než čtyři přenocování) vycestuje do zahraničí už po několik let víc než 2,6 miliónu našich spoluobčanů. Nejnavštěvovanějšími stále zůstávají i pro Čechy evropské země. Prvenství dosahuje Chorvatsko, na druhém místě je díky historickým vazbám Slovensko následované středomořskými státy (Itálii, Řeckem a Španělskem). Mimo evropské země se v oblasti Středomoří o další pořadí dělí často navštěvované destinace v severní Africe - Tunisko, Egypt, Maroko a střídavě i Turecko (podle vývoje tamní politické situace). V současné době se pro turisty stávají oblíbenou destinací i ta nejtajemnější místa na naší planetě, kdy zejména v zimních měsících roku zde odlétají načerpat slunečnou energii, která v našich klimatických podmínkách je „nedostatkovým zbožím“.

1.2 Virologie – stručný přehled

Virologie je nauka, která studuje strukturu a životní projevy nejjednodušších známých "živých" soustav - virů. Jako viry označujeme nebuněčné částice, které jsou schopny se reprodukovat pouze v hostitelské buňce a to při využití jejího replikačního a proteosyntetického aparátu. Viry je tedy možno považovat za molekulární nitrobuněčné parazity.

1.2.1 Struktura virů

Jednotlivé částice viru, které jsou schopny proniknout do hostitelské buňky říkáme, že jsou schopny ji infikovat), nazýváme viriony. Základem stavby každého virionu je nukleová kyselina. Může to být DNA (pak hovoříme o tzv. DNA - virech) nebo RNA (pak hovoříme o tzv. RNA - virech). DNA i RNA mohou být u virů jedno řetězcové nebo dvou řetězcové. Nukleová kyselina obsahuje veškerou dědičnou informaci viru a můžeme ji proto směle označovat jako virový genom.

Virová nukleová kyselina je od prostředí oddělena bílkovinným obalem, který nazýváme kapsid. Kapsid je tvořen jednotlivými strukturně stejnými molekulami bílkovin (ty označujeme termínem kapsomery), které nasedají na molekulu nukleové kyseliny. Tvar kapsidu je různý. U DNA virů, kteří mají molekulu DNA dvouřetězcovou a kruhovou mají kapsid ve tvaru dvacetistěnu (tzv. ikozahedrická struktura). Je-li genom viru tvořen jedno řetězcovou DNA, má kapsid tvar dvanáctistěnu (dodekahedrická struktura - DNA je kruhová) nebo šroubovice (helikální struktura - DNA je lineární). U RNA-virů je molekula RNA vždy lineární, což znamená, že kapsid má helikální strukturu. Struktura kapsidu je určována strukturou jednotlivých kapsomer (jejich struktura je kódována virovým genomem) a vzniká na základě fyzikálních zákonů auto agregací. Tento jev má pro viry obrovský význam, protože pro strukturu kapsidu postačuje pouze omezený počet genů a navíc při procesu auto agregace dochází k vyloučení všech vadných kapsomer. Nukleová kyselina spolu s bílkovinným kapsidem vytváří komplexní strukturu, kterou nazýváme nukleokapsid. Kromě bílkovinného obalu, mají některé viry na svém povrchu ještě obal tvořený částí membrány hostitelské buňky, kterou virion získal při rozpadu hostitelské buňky. Tato membrána může být pozůstatkem

cytoplazmatické membrány, nebo karyotéky, popřípadě obou (pak rozlišujeme u virionu vnitřní a vnější membránu). Obaly virionu nesou na svém povrchu četné speciální glykoproteiny, které působí jako antigeny a umožňují virionům rozpoznat hostitelskou buňku a navázat se na její povrch. Charakteristický tvar mají potom viriony mnoha virů, které parazitují v bakteriálních buňkách. Těmto virům říkáme zkráceně bakteriofágy. Na virionu bakteriofága můžeme rozeznat hlavičku a bičík. Hlavička je nukleokapsid s ikozahedrickou strukturou. Bičík je pak tvořen bílkovinnými molekulami a má strukturu helikální. Na distálním konci bičíku se nachází šestiboká bazální ploténka s ostny a s bičíkovitými vlákny. Bazální ploténka je místo, kterým virion nasedá na bakteriální buňku. U některých druhů virů je bičík schopen kontrakce. U řady bakteriofágů pak nacházíme strukturu virionu takovou, jakou je popsáno v předchozích odstavcích.

1.2.2 Formy virových infekcí a vývoj virů

Viriony samy o sobě nejeví žádné známky života. Nevykazují látkový ani energetický metabolizmus, nerostou, nejsou dráždivé, aktivně se nepohybují a nerozmnožují se. Všechny životní projevy virionu jsou vázány na živou hostitelskou buňku. Aby se tak mohlo stát, musí virion nejprve hostitelskou buňku najít a proniknout do ní. To mu umožňují některé glykoproteiny jeho povrchu, kterou jsou komplementární s jinými glykoproteiny povrchové membrány hostitelské buňky. Pokud virion nalezne odpovídající hostitelskou buňku, nasedne na ni a "vystříkne" z kapsidu do cytoplazmy hostitelské buňky nukleovou kyselinu, nebo do hostitelské buňky pronikne pinocytózou celý virion. V hostitelské buňce se virion, nebo jeho nukleová kyselina, mohou chovat různým způsobem. Viriony mohou v buňce přetrvávat, aniž by se v ní množil. Říkáme v tomto případě, že virus je ve stavu perzistence, a jeho přítomnost se ne životních pochodech buňky neprojevuje. Případně může docházet k omezenému pomnožování viru bez škodlivých důsledků pro hostitelskou buňku. V tomto případě hovoříme o tzv. latentní (skryté) infekci. Ve většině případů perzistují viriony mimo hostitelskou DNA. Pokud dojde k začlenění DNA viru do DNA hostitelské buňky, hovoříme o tzv. virogenii. Buňka, ve které k virogenii došlo, nemusí vykazovat podobně jako u perzistence a latentní infekce žádné funkční poškození. Může se však stát, že cizorodý úsek DNA se začlení do tzv. onkogenů hostitelské buňky, čímž může dojít k transformaci hostitelské buňky

v nádorovou buňku. Virovou DNA začleněnou do DNA hostitelské buňky označujeme jako provirus. Velmi častým a pravděpodobně nejčastějším způsobem chování virionů v hostitelské buňce je jejich pomnožení, které spočívá v replikaci genomu virionu a následné syntéze kapsomer, které vytvoří autoagregací (shlukováním) kapsid. K těmto pochodům využívají viriony replikačního aparátu, volných aminokyselin a ribozomů hostitelské buňky, včetně jejího enzymatického aparátu. Znovu vytvořené viriony způsobují rozpad (lyze) hostitelské buňky. Uvolněné viriony napadají další buňky, ve kterých se opět pomnoží a způsobí její lyzi. Celý tento cyklický proces, který nazýváme lytický cyklus reprodukce viru, má za následek vznik nekrotického ložiska v pletivech nebo tkáních hostitelského organizmu. Nekrotická ložiska jsou tvořena lyzovanými buňkami a tvoří základní patologicko-anatomickou příčinu projevů virových onemocnění. Souhrnně se tedy jedná o reprodukční cyklus virů, který probíhá v těchto 7 stupních:

1. vazba virionu na povrch buňky;

2. proniknutí (penetrace) do buňky;

3. uvolnění nukleové kyseliny;

4. replikace virové nukleové kyseliny;

5. syntéza virových bílkovin;

6. zrání (maturace) virionů;

7. uvolnění virionů z buňky.

Mezi fází vniknutí do buňky a uvolnění nových, dceřiných, virionů je tzv. fáze eklipsy, během níž není možno přítomnost viru v buňce prokázat. U DNA virů vzniká replikací velký počet nových DNA. U RNA virů probíhá replikace pomocí enzymu RNA-replikázy a výsledkem je vznik velkého počtu molekul RNA. U některých živočišných RNA-virů se však setkáváme se zcela zvláštním způsobem replikace. Tyto viry mají v kapsidě, na rozdíl od všech ostatních virů, přítomen enzym - reverzní transkriptázu. Tento enzym v hostitelské buňce umožňuje přepis informace z RNA viru do komplementárního řetězce DNA, podle kterého se pak namnoží původní virová RNA.

Těmto virům se vzhledem k jejich způsobu rozmnožování říká retroviry (patří sem i známý virus HIV způsobující u člověka onemocnění AIDS - syndrom získané ztráty imunity).

1.2.3 Klasifikace virů

V současné době je známo několik desítek tisíc druhů virů. Jejich působení na hostitelské organizmy a spektrum hostitelů je velmi široké. Na druhou stranu je morfologická stavba virů dost stejnorodá. Proto se základní členění virů opírá o jejich hostitelské spektrum. V rámci takto pojímaného systému virů rozlišujeme čtyři základní skupiny: prokaryotické viry, rostlinné viry, mykoviry a živočišné viry.

Prokaryotické viry jsou to viry baktérií (bakteriofágy) a sinic (cyanofágy). Bakteriofágy jsou schopny se vázat pouze na specifické receptory bakteriálních buněk a pouze v nich realizovat svůj reprodukční cyklus. Bakteriofágy jsou důležitým činitelem v udržování ekologické rovnováhy bakteriálních společenstev. Určité uplatnění nalézají bakteriofágy v medicíně, kde slouží k prevenci i léčbě některých bakteriálních onemocnění. Cyanofágy jsou velmi podobné bakteriofágům. Jejich viriony mají ikosahedrickou hlavičku a krátký helikální bičík. V hlavičce je uložena vždy DNA.

Rostlinné viry mají většinou helikální strukturu virionu, což je dáno tím, že jsou to převážně RNA-viry. Jednotlivé druhy rostlinných virů jsou původci různých onemocnění rostlin. Příznaky napadení rostliny jsou velmi podobné - zpomalení růstu, svíjení listů a jejich deformace, odbarvování a projasňování cév a často chlorotické až nekrotické skvrny, které jsou na pozadí zdravého pletiva velmi dobře patrné. Přenos rostlinných virů je uskutečňován nejčastěji hmyzem, parazitickými hlísty a houbami. Mezi rostlinnými viry rozeznáváme zatím 19 skupin, jejichž systematické členění není doposud uspokojivě vyřešeno. Zvláštní skupinou rostlinných patogenů jsou tzv. viroidy. Jsou to kapsidou neobalené krátké molekuly RNA (obsahují cca 250 - 300 nukleotidů). Zatím je známo kolem 20 různých viroidů, kteří jsou původci např. vřetenovitosti bramborových hlíz nebo bledosti plodů okurky.

Mykoviry jsou to viry napadající buňky hub (Fungi). Nejvíce jsou mykoviry známy u plísní a kvasinek. Jsou známy jak RNA-mykoviry tak DNA-mykoviry. Pro mykoviry je typický spíše latentní průběh infekce než průběh lytický.

Živočišné viry jsou nejlépe prostudovanou skupinou virů, protože mnohé druhy jsou původci vážných onemocnění člověka. Z hostitele na hostitele jsou přenášeni vzduchem (tzv. kapénková infekce), hmyzem, potravinami, vodou, přímým kontaktem s kůží infikovaného a v neposlední řadě tělními sekrety (moč, sperma, sliny) a krví.

1.2.4 Rozdělení živočišních virů

Neobalené DNA-viry jsou to viry, které mají ikosahedrickou strukturu kapsidu, ve kterém je jedno řetězcová DNA. Jsou to viry napadající hmyz, ptáky i savce včetně člověka. Patří sem následující čeledi virů:

Papovaviry (Papovaviridae) jsou to onkogenní viry savců, u člověka je z této skupiny znám virus bradavic.

Adenoviry (Adenoviridae) jsou to viry infikující dýchací soustavy ptáků a savců. Některé z nich mohou být onkogenní.

Iridoviry (Iridoviridae) jsou to typické hmyzí viry, které nejsou přenosné na člověka.

Obalené DNA-viry jsou to viry, které mají na povrchu bílkovinného kapsidu přítomnu fosfolipidovou membránu.

Herpesviry (Herpesviridae) je to velmi pestrá a početná čeleď virů. Působí infekční opary různých druhů ptáků a savců, včetně člověka. Některé z nich jsou onkogenní (např. virus Epstein a Barrové, který je prvním virem s prokázanou onkogenní aktivitou).

Bakulovitý (Baculoviridae) jsou to výhradně hmyzí viry.

Poxviry (Poxviridae) je to velmi početná čeleď virů. Patří sem mnoho virů patogenních pro hmyz, ptáky a savce (viry kravských neštovic, myxomatózy a fibromatózy králíků). **Neobalené RNA-viry** jsou to RNA-viry, které mají na svém povrchu pouze bílkovinný kapsid. RNA je u této skupiny virů jedno řetězcová.

Reoviry (Reoviridae) jde o skupinu virů známých i u rostlin, které infikují široké spektrum živočišných hostitelů. Většina infekcí probíhá bez příznaků. Některé druhy však mohou způsobovat střevní průjmovitá onemocnění.

Obalené RNA-viry jsou to viry, které mají na povrchu kapsidu kromě bílkovinných molekul přítomnu ještě fosfolipidovou membránu hostitelské buňky.

Paramyxoviry (Paramyxoviridae) do této čeledi virů patří celá řada původců onemocnění člověka - viry spalniček, zarděnek, příušnic, a řady savčích a ptačích druhů.

Rabdoviry (Rhabdoviridae) do této skupiny virů patří řada savčích, hmyzích, ale i rostlinných virů. Z virů této skupiny, které mohou být infekční pro člověka, jmenujme virus vztekliny.

Bunyaviry (Bunyaviridae) jsou to viry přenášené členovci na savce, u kterých vyvolávají záněty mozku (encefalitidy).

Togaviry (Togaviridae) zástupci této čeledi jsou původci některých závažných onemocnění člověka - např. žlutá zimnice nebo klíšťové encefalitidy. Jsou to virózy přenášené členovci.

Retroviry (Retroviridae) rozsáhlá čeleď virů, které u svých hostitelů mohou způsobovat vznik zhoubných nádorů (sarkomy, lymfomy či leukémie). Do této čeledi pak patří v poslední době často diskutovaný virus HIV. [(5)]

1.2.5 Viry způsobující hemorrhagické horečky

Tab. 1: Rozdělení virů (Vysvětlivky: HF – hemorrhagická horečka)

Čeleď	**Rod**	**Druh**	**Choroba**	**Přírodní vektor**	**Geografická distribuce**
Flaviviridae	Flavivirus	Virus Omské HF	Omská HF	Klíště	Centrální Asie
		Virus horečky Kyasanurského lesa	Horečka Kyasanurského hvozdu	Klíště	Centrální Indie
		Virus žluté zimnice	Žlutá zimnice	Komár Aedes	Rovníková Afrika, Amerika, Tichomoří
		Virus Dengue	Dengue HF	Komár, moskyt	Asie, Afrika, Pacifik, Amerika
Filoviridae	Filovirus	Virus Ebola	Ebola HF	Neznámý	Afrika
		Virus Marburg	Marburg HF	Neznámý	Afrika
Arenaviridae	Arenavirus	Lassa	Lassa HF	Hlodavci	S Afrika
		Machupo	Bolívijská HF	Hlodavci	J Amerika
		Junin	Argentinská HF	Hlodavci	J Amerika
		Guanarito	Venezuelská HF	Hlodavci	J Amerika
		Sabía	Brazilská HF	Hlodavci	I Amerika
Bunyaviridae	Nairovirus	Virus krymsko-konžské HF	Krymsko-konžská HF	Klíště	Afrika, V Evropa, centrální Asie, Středomoří
	Phlebovirus	Virus horečky Rift Valley	Horečka Rift Valley	Komár, moskyt	Afrika, Saudská Arábie, Jemen
	Hantanvirus	Hantaan	HF s renálním syndromem	Hlodavci	Asie, Afrika, Balkán

Zdroj: Klinická mikrobiologie a infekční lékařství

1.2.6 Manifestace projevů

První fáze klinické manifestace jednotlivých chorob je zpravidla zcela necharakteristická. Toto prodromální stadium se projevuje jako tzv. flu-like syndrom, tj. cefalea (bolest hlavy), myalgie (svalová bolest), artralgie (bolest kloubů), subfebrilie (zvýšená tělesná teplota mezi 37°C a 38°C) až mírné febrilie (horečka, horečnatý stav, stav kdy je tělesná teplota nad 38 °C), navíc se může již v této fázi objevit necharakteristická vyrážka. V tomto stadiu, neprobíhá-li právě epidemie dané choroby, není prakticky možné nemoc zachytit. Po této velmi nespecifické a různou dobu trvající periodě dochází k rozvoji již více charakteristických symptomů, které se již mohou lišit u jednotlivých čeledích, a lze jich tedy využít pro diferenciální diagnostiku jednotlivých VHF. Základní charakteristika klinických manifestací infekcí způsobených zástupci ze všech čtyř čeledí.

Flaviviridae

Klinické projevy chorob způsobených zástupci této čeledi jsou relativně nejrozmanitější. Mezi společné příznaky patří vystupňovaní symptomů prodromální fáze, tj. úporná cefalea, myalgie a artralgie, náhle vzniklé intermitentní či kontinuální vysoké febrilie (nad 38,3 °C), velmi výrazný pocit choroby s celkovou slabostí. V ostatních symptomech se již zástupci flavivirů liší. Pro Omskou HF (OHF) a Kyasanurského hvozdu (KFD) je charakteristická bifázičnost průběhu s různě dlouho trvajícím afebrilním obdobím, kašel různého stupně (v nejtěžších případech až hemoptýza), konjunktivitida (s možností hemorrhagické), papulovesikulární erupce na měkkém patře, ostře ohraničené makulární (rozhodně ne papulami či vesikulární) eflorescence na obličeji a trupu, ge-neralizovaná lymfadenopatie se splenomegalií a v pozdějším období možnost postižení centrálního nervového systému (CNS) jako meningoencefalitida a rozvoj pneumonie. Hemorrhagické příhody se týkají nejčastěji gastrointestinálního traktu (GIT), konjunktivy a plic a do kůže (relativně často u KFD, méně často u OHF) a smrtnost je od 1 do 10 % nakažených. U YF (žlutá zimnice) se ke společným příznakům přidává výrazné zarudnutí obličeje, téměř vždy žloutenka (odtud pochází i název), těžká konjunktivitida (s možností hemorrhagické), nauzea a zvracení (často formou tzv. vomitus niger, tj. zvracení černé natrávené krve) a různý stupeň krvácení

(nejčastěji do spojivky a GIT). Smrtnost u hemorrhagické formy je udávána kolem 20 % (výjimečně až 50 %), smrt nastává zpravidla do 6. dne a zřídka však po 10. dni od objevení se prvních příznaků. Klinický obraz horečky dengue a DHF je velmi závislý na věku nakaženého jedince. Vedle společných příznaků se u této choroby objevuje výrazná makulopapulární vyrážka (z trupu se šířící na obličej a akra) s četnými petechiemi na kůži a sliznicích a urputná retrobulbární bolest. U 12 až 151etých dětí se choroba projevuje často jako hemorrhagická forma s krvácením do kůže, dásní, GIT, epistaxí a hematurií (krvácivé projevy se objevují do 24 hodin před či po snížení vysoké horečky, zpravidla 2. - 7. den) a velmi často s postižením ledvin s oligurií až anurií. U dětí nad 15 let a dospělých se tato závažná forma vyskytuje zřídka (a to pouze v Pacifiku a Americe). Smrtnost kolísá od 20 % až ke 40 % .

Filoviridae

Po prodromální fázi následuje prudký vzestup teploty, urputná bolest hlavy, kloubů a svalů (výraznější u Marburg HF), bolest v krku a břiše, kašel (později často s hemoptýzou), zvracení (později typu vomitus niger). 5. až 7. den se objevuje charakteristická centripetální makulopapulární nesvědivá vyrážka s různým stupněm erytému. Velmi záhy se také objevují četné petechie na sliznicích a kůži. U velké většiny případů se rozvíjí také masivní krvácivé projevy do vnitřních orgánů, kůže a sliznic s krvavými slzami, epistaxí, hematemezí, hemoptýzou, hematurií, melénou, masivním krvácením po invazivních zákrocích a velmi často s následným rozvojem selhání ledvin a vzniku disseminované intravaskulární koagulopatie (DIK). Pacienti bývají často v deliriu až komatu a v rozmezí 6. až 16. dne choroby jich plných 22 % (Marburg, výjimečně smrtnost 75 až 80 % při epidemii Angola, 2004/2005) až 88 % (Ebola subspecies Zaire) umírá. U přeživších bývá v rekonvalescentním období častá trvalá nebo dočasná unilaterální ztráta vizu. U pregnantních žen činí smrtnost 100 %.

Arenaviridae

Zástupce této čeledi je rovněž potřeba dle klinických příznaků rozdělit do dvou skupin. Ke společným příznakům patří náhlý vzestup teploty do vysokých hodnot, velké bolesti hlavy, kloubů, břicha a hrudníku (více u Lassa HF) a časté pozdní neurologické

a psychiatrické komplikace u přeživších (typu dystonií, celkové agitace a kognitivních poruch). U Lassa HF se k výše uvedeným symptomům přidává suchý kašel a exsudativní faryngitida, zvracení a průjem, cervikální lymfadenopatie a makulopapulární vyrážka zejména na trupu. Akutní neurologické postižení se projevuje jedno či oboustrannou hluchotou, difúzní encefalopatiií s nebo bez poškozením vědomí. U 15 až 20 % jsou přítomny krvácivé projevy (zpravidla ne v takové míře jako u filovirů). Smrtnost této choroby je 15 až 20 %, u těhotných žen vede ke ztrátě plodu v 90 %. Skupina jihoamerických hemorrhagických horeček má navíc vyjádřené tyto symptomy: retrobulbární bolest s fotofóbií, zvracení (v nejtěžších případech typu vomitus niger), průjem, tremor (třes) svalů (zejména pak jazyka), makulární až makulopapulární vyrážka s různým stupněm erytému, který bledne tlakem (na obličeji a trupu), generalizovaná lymfadenopatie a téměř vždy závažné krvácení do spojivky, kůže a orgánů, které ohrožuje pacienta na životě. Neurologické obtíže jsou spíše rázu myoklonií (krátké křeče svalů) a dysarthrií. Smrtnost u této skupiny nemocí činí 15 až 30 %.

Bunyaviridae

Ke společným symptomům opět patří zvýraznění obtíží prodromálního stadia. U Horečky Rift Valley (RVHF) se k těmto přidává intenzivní retroorbitální (souvislost s okem) bolest s fotofóbií a žloutenkou, hemorrhagické projevy (nejčastěji do GIT) se objevují u cca 1 % postižených a jsou známkou těžšího stavu a horšího průběhu choroby, která je smrtelná kolem 1 %. Po překonání nemoci se dosti často objevuje poškození zraku jako retinální krvácení či exudát nebo edém papily zrakového nervu. U Krymsko-konžské HF (CCHF) stojí v popředí klinického obrazu projevy krvácení (hemoragický exantém měkkého patra a faryngu, petechie difúzně na kůži, epistaxe, hematemeza, hematurie a meléna). Při krvácení do GIT se nemoc projevuje prudkou bolestí břicha, která často vede k imitaci náhlé příhody (příčina nozokomiálních infekcí). Postižení CNS je známkou špatné prognózy, mortalita je pro tuto chorobu udávána v rozmezí 2 až 50 % někdy 15 až 40 %. U posledního zástupce (HF s renálním selháním) je hemorrhagická složka klinického obrazu spíše v pozadí renálního selhání a klinická manifestace nastupuje náhlou febrilií, bolestmi břicha a bederní oblasti, nauzeou a zvracením.

Třetí až šestý den se mohou objevit hemorrhagické příznaky - konjunktiválním injekce až hemoragie, petechie měkkého patra. [3]

1.3 Vysoce nebezpečné nákazy – stupně biologického rizika

Podle patogenity, ohrožení zdravotnického personálu a možné léčby a profylaxe se biologické agens kvalifikují do čtyřech skupin, jež vyžadují jistý stupeň zabezpečení proti nákaze a jejich šíření. Dle tabulky 2. [6]

Tab. 2 Stupně biologického rizika (Biological Safety Level) BSL 1 - 4

Stupeň	**Vlastnosti agens**	**Příklady**
BSL - 1	nepravděpodobné jako vyvolavatel onemocnění u lidí	
BSL - 2	může způsobit onemocnění u lidí, může být rizikové pro zdravotnické pracovníky, je nepravděpodobné rozšíření v komunitě, je možná profylaxe nebo účinná léčba	Bordetella pertussis, Chlamydia pneumoniae, Corynebacterium diphtheriae, Haemophilus influenzae, Streptococcus pneumoniae, Legionella pneumophila, Mycobacterium kansasii, Mycobacterium fortuitum, Mycobacterium avium; Orthomyxoviridae: Virus chřipky A,B,C; Herpesviridae: Epstein-Barrové virus (EBV), lidský cytomegalovirus (CMV), virus varicely-zosteru; rhinoviry; Poxviridae: cow pox, elephant pox, rabbit pox
BSL - 3	může vyvolat těžké onemocnění u lidí, představuje významné riziko pro pracovníky, může se rozšířit do komunity, existuje profylaxe a účinná léčba	*Bacillus anthracis*, *Chlamydia psittaci* (aviární kmeny), *Mycobacterium tuberculosis*, *Mycobacterium tuberculosis*; Bunyaviridae; virus dengue; hantaviry: korejská hemoragická horečka, virus Seoul; virus monkey pox

BSL - 4	je schopno vyvolat těžké onemocnění u člověka, představuje významné riziko pro pracovníky, je vysoké riziko pro šíření do komunity, není dostupná profylaxe a léčba	Mycobacterium tuberculosis - MDR kmeny; Arenaviridae: virus horečky lassa, Tacaribe complex, arenaviry Nového světa: Junin, Guanarito, Sabia, Machupo; Nairovirus (krymsko-konžská hemoragická horečka); Filoviridae: virus eboly, virus Marburské horečky; Poxviridae: virus varioly; Coronaviridae: SARS-CoV (Severe acute respiratory syndrome)

Zdroj: Infekční klinika na Bulovce

1.3.1 Biologická rizika BSL - 3

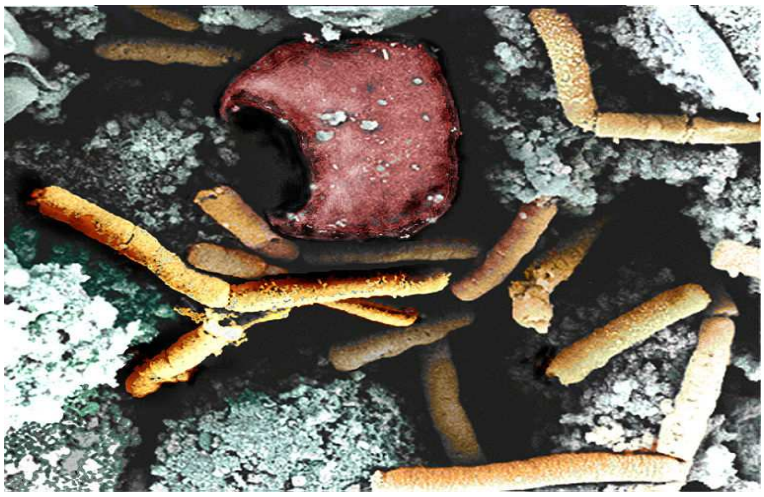
U biologického rizika tohoto stupně může docházet k vyvolání těžkého onemocnění u lidí, představuje významné riziko pro pracovníky, může se rozšířit do komunity, existuje profylaxe a účinná léčba. Nejdůležitější vypovídající hodnotou je přívlastek „existuje profylaxe a léčba“. Mezi jednotlivé příklady této skupiny patří onemocnění: Bacillus anthracis, Chlamydia psittaci (aviární kmeny), Mycobacterium tuberculosis, Mycobacterium tuberculosis; Bunyaviridae; virus dengue; hantaviry: korejská hemoragická horečka, virus Seoul; virus monkey pox.

1.3.2 Bacillus anthracis

Grampozitivní tyčinkovitá bakterie , která je schopná vytvářet endospory jako jediná rodu Bacillus. K tomuto zjištění však vedla dlouhá cesta. V roce 1758 vyslovil švédský vědec Carl Linné domněnku, že původcem je tzv. furia infernalis neboli ďábelská bestie, což měl být nitkovitý červ se zakřivenými ostny po těle. Tato domněnka se ovšem nepotvrdila. Ve 40. letech 19. století zkoumal ve městě Wipperfürthu německý doktor Aloys Pollender pod mikroskopem krev krav zasažených snětí. Objevil tak tyčinkovitá tělíska dlouhá 5 až 11 mikrometrů a o průměru asi 0,7 mikrometru. Jednalo se o první cíleně objevené mikroby. Spojitost tělísek s antraxem byla však v následných diskusích částečně zpochybňována. Tělíska pozoroval znovu v roce 1863 pařížský lékař Casimir Davaine, který je nazval „bacteridies“, později z tohoto názvu vznikl obecný pojem bakterie.

V 70. letech 19. století se antraxem začal zabývat německý lékař Robert Koch, který tehdy působil na pruském Poznaňsku. 30. ledna 1876 se mu podařilo vypěstovat původce v moku z volského oka a poté detailně popsal životní cyklus bakterie. Při výzkumu použil průkopnicky mj. mikrofotografii. Zjistil, že mikroby v nepříznivých podmínkách vytváří spory, které jsou velmi odolné a mohou přečkat dlouhou dobu v nepříznivých podmínkách. Na výsledky Roberta Kocha navázal Louis Pasteur, když náhodou zjistil, že nákaza oslabeným bacilem chrání kuřata před další nákazou. Opatřil si od Kocha kulturu bakterií, se kterou pak prováděl pokusy, a po dvou letech výzkumu se mu podařilo prokázat účinnost očkování, kterou potvrdil při veřejném pokusu v květnu 1881. Antrax se tak stal první chorobou v dějinách, proti které bylo možno očkovat uměle oslabenou kulturou původce samého. (29)

Antrax (sneť slezinná) je primární zoonózou. Onemocnění vyvolávají spory Bacillus anthracis . Postihuje domácí i volně žijící zvířata (ovce, kozy, hovězí dobytek, antilopy a jiné přežvýkavce). Epidemie antraxu v přírodě se obvykle objevují po období dešťů, po kterém následuje chladné počasí. K nákaze zvířat dochází cestou zažívacího traktu - spásáním kontaminované trávy nebo požitím kadaverózních zbytků nakažených zvířat. Lidé se mohou nakazit třemi způsoby v závislosti na expozici: infekcí kůže, požitím infikovaného masa a inhalací spor antraxu dochází k přímé expozici Bacillus anthracis



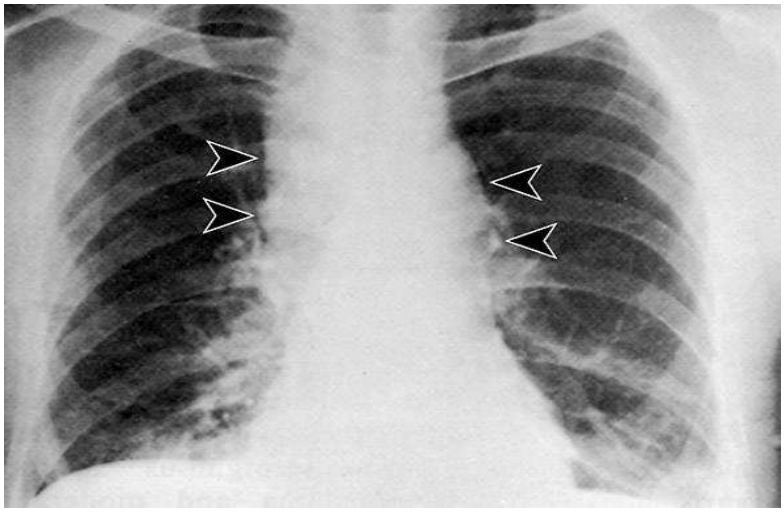
Obr. 1 Antrax na obarvené mikrofotografii v slezinové tkáni

Kožní forma se rozvíjí po kontaktu kůže s infikovaným masem, vlnou nebo kůží infikovaných zvířat. Ve více než 95 % se antrax manifestuje jako kožní forma. Inkubační doba je 1-12 dní. Kožní forma začíná rozvojem drobných papul, které se během 1 - 2 dnů mění ve vezikuly s následnou ulcerací. Léze jsou obvykle nebolestivé, pacienti mohou mít teplotu, bolesti hlavy a regionální zvětšení lymfatických uzlin. U neléčených případů umírá přibližně 20 % nemocných, ale zřídka dojde k úmrtí při odpovídající antibiotické léčbě.

Obr. 2 Kožní forma antraxu

Gastrointestinální forma antraxu: inkubační doba je 1 7 dní. Onemocnění se manifestuje za příznaků: bolesti břicha s vysokou teplotou a pozvolna se rozvíjející septikémií. Charakteristické jsou zánětlivé změny zažívacího traktu, bolesti v krku, horečka a zvracení krve. Smrtí končí 25 - 60 % případů.

Inhalační antrax je letální formou onemocnění. Inkubační doba závisí na množství inhalovaných spor - od 1 do 7 až 60 dní. Po inhalaci aerosolu spor, většinou při průmyslovém zpracování kontaminované vlny nebo srsti, dochází k rozvoji plicního antraxu. Počáteční symptomy mohou připomínat nespecifické postižení horních cest dýchacích: bolesti v krku s teplotou a bolesti svalů. V průběhu několika dnů se manifestují symptomy dechové insuficience a dochází k rozvoji šoku. Přímý přenos plicního antraxu z člověka na člověka nebyl prokázán.



Obr. 3 RTG nález. 51 let starý muž po inhalaci spor antraxu

Antrax a terorismus

Možnost teroristického zneužití spor antraxu předpokládá úmyslné primární nebo sekundární vytvoření aerosolu spor B. anthracis. K sekundární tvorbě aerosolu dochází při víření sedimentovaných spor, např. kontaminovaným prachem, činností lidí, manipulací se zvířaty aj. Inhalační dávka spor není u člověka přesně definovaná. Kvalifikovaný odhad vyplývá z experimentu na primátech. Předpokládá se, že infekční dávka spor u člověka je v rozsahu 8000 - 50 000 spor. Aerosolové částečky větší než 5 mikronů rychle sedimentují a vytvářejí možnost tvorby sekundárního aerosolu. Menší aerosolové částečky (v průměru 1 - 5 mikronů) se v zevním prostředí chovají jako plyn a dlouhodobě perzistují (přetrvávají) v prostředí bez sedimentace. Inkubační doba u inhalační formy se udává od 1 do 43 dní. V roce 1979 vypukla epidemie plicního antraxu v bývalém Sovětském svazu. Bylo zaznamenáno, že k rozvoji prvních klinických příznaků došlo až 43. den po expozici. Doba expozice byla určena jen přibližně a nebyla nikdy přesně potvrzena. Průměrná inkubační doba v této epidemii byla stanovena na 9 - 10 dní. Inkubační doba po inhalaci spor B. anthracis závisí na velikosti dávky. Postexpoziční profylaxe antibiotiky v průběhu epidemie může vést k prodloužení inkubační doby. Experimentální výsledky na laboratorních zvířatech dokumentují, že spory B. anthracis konvertují do vegetativní formy v hostiteli v průběhu několika týdnů po inhalaci.

Inhalované spory v alveolárních prostorách plic jsou fagocytovány plicními makrofágy. Pozvolna dochází k jejich klíčení a následnému pomnožování. Profylakticky podaná antibiotika nepůsobí na spory, ale pouze na vegetativní zárodky B. anthracis. Po přerušení aplikace antibiotik nevyklíčené spory (pokud jsou v dostatečném množství) přetrvávají, dochází k novému klíčení, pozvolnému narušení imunitních mechanismů a rozvoji antraxu. Letalita u neléčené plicní formy antraxu dosahuje 86 - 97 %. Při teroristickém zneužití antraxu v USA v roce 2001 byl první případ plicní formy hlášen 4. října 2001 a poslední 31. října 2001. Celkem bylo potvrzeno 5 případů kožní formy, 5 suspektních forem, 9 případů plicní formy a 1 suspektní forma antraxu - celkem 20 případů a 5 úmrtí na plicní formu antraxu (Department of Health and Human Services, USA - December 2001). K rozvoji kožní a plicní formy došlo při kontaktu kůže zaměstnanců pošt s kontaminovaným povrchem poštovních pytlů - třídění dopisů nebo sekundární zvíření kontaminovaného prachu (inhalace spor). Použití varioly jako biologické zbraně je obtížné, ohrožuje více útočníka, který nemá tolik prostředků na vakcínu pro vlastní vojsko a civilní obyvatelstvo, toto by ale neplatilo v případě mezikontinentálního konfliktu. Je však možno zasívat strach a menší výkonnost do administrativy – jak již bylo použito v dopisech s antraxem.

Kontrola a prevence antraxu u zvířat

Výskyt antraxu u chovných zvířat je celosvětově kontrolován vakcinačním programem. Ve veterinární praxi se používá k ochraně hovězího dobytka živé bezkapsulární varianty B. anthracis kmene Stern již od roku 1939. V případech úhynu na antrax jsou postižená zvířata zahrabávána do země nebo likvidována spálením. V prevenci humánní infekce se uplatňují: veterinární kontrolní opatření u chovných zvířat a na jatkách, restriktivní politika dovozu kůží a vlny z epizootických oblastí výskytu antraxu. V experimentech bylo opakovaně potvrzeno, že aplikace sterilní edémové tekutiny z antraxových lézí navozuje u laboratorních zvířat protektivní (ochranný) efekt. Nicméně i po vakcinaci zvířat může dojít k rozvoji antraxu. Navozená imunita je krátkodobá, přetrvává 1 - 2 roky.

Protektivní imunita

První vakcína pro humánní použití (acelulární vakcína) byla připravena v roce 1954. Byla připravena z filtrátu aerobní kultury B. anthracis, který byl adsorbován na síran draselno-hlinitý. Vakcína byla testována na opičím modelu. Vykazovala u očkovaných nízkou reaktivitu a jen krátce trvající nežádoucí reakci. V letech 1957 - 1960 byl prováděn další vývoj vakcíny selekcí vhodného produkčního kmene B. anthracis s vysokou produkcí protektivního antigenu a využití hydroxidu hlinitého jako adjuvans. Vakcína byla licencována v USA jako antraxová vakcína AVA (č. patentu: 3 208 909/1965). Specifické koreláty pro testování imunity proti antraxu nebyly přesně definovány.Významnou roli v humorální a buněčné odpovědi hraje protektivní antigen B. anthracis.

Primární vakcinace

Zahrnuje aplikaci tří dávek, které se podávají subkutánně v intervalu 0., 2. a 4. týden a 3 booster (startovací) dávky v 6., 12. a 18. měsíci. Pro udržení imunity výrobce doporučuje roční přeočkování jednou dávkou. Důvody tohoto vakcinačního schématu nejsou blíže definovány. Po vakcinaci se objevuje mírná lokální reakce: erytém, edém a indurace (zatvrdnutí) menší než 30 mm se vyskytuje u 20 % vakcinovaných. Střední reakce - definovaná jako edém a indurace v rozmezí 30 - 120 mm - u 3 % očkovaných osob. Závažné nežádoucí reakce se vyskytují u 1 % očkovaných. Systémové nežádoucí reakce se vyskytují ojediněle. Byly zaznamenány přibližně v stejném rozsahu po intramuskulární i subkutánní aplikaci vakcíny. Přerušení vakcinačního schématu nevyžaduje zahájení kompletní série vakcíny nebo aplikaci dodatečné dávky. Nejsou zatím známa žádná data o vakcinaci těhotných a kojících žen. Kontraindikací vakcinace je recentní překonání onemocnění antraxem (vysoké procento nežádoucích reakcí). Dále se testuje imunogenita vakcíny s redukovaným počtem dávek při intramuskulárním podání. Při prospektivní studii očkovaných laboratorních pracovníků antraxovou vakcínou ve Fort Detricku (USA výzkum biologického programu) v průběhu 251etého sledování nebyl pozorován žádný nežádoucí syndrom nebo onemocnění, které by souviselo s vakcinaci. Při objasňování syndromu Perského zálivu (PGW) u veteránů byli vyšetřováni příslušníci

nasazení do bojů, kteří byli očkováni proti antraxu. Příčinu syndromu PGW při současných znalostech se nepodařilo objasnit a nebyla prokázána žádná asociace v souvislosti s očkováním proti antraxu. (23)

Pokusy s antraxem

Ostrov Gruinard je malý kamenitý kousek země ležící ve stejnojmenné zátoce nedaleko města Ullapool v severozápadním Skotsku, na 57°56' severní šířky a 5°35' východní délky. Ostrov je asi 2 km dlouhý a v nejširším místě neměří více než 1 km. Má celkovou plochu 522 akrů a jeho nejvyšší část leží v nadmořské výšce 106 metrů. Povrch ostrova je řídce porostlý trávou, vřesem, kapradím a rašeliníkem. Ostrov Gruinard nebyl nikdy trvale osídlen a byl jen příležitostně využíván k pasení ovcí, navštěvován rybáři a sportovními střelci, sběrači vajec a sloužil i jako místo pro konání pikniků.

V roce 1941 koupila ostrov Velká Británie za částku odpovídající 2500 US dolarů, s cílem vybudovat na něm základnu pro výzkum biologických zbraní, známou jako „Base X". V letech 1942 - 1943 byl ostrov využíván ministerstvem obrany Velké Británie ke studiu vlastností spor Bacillus anthracis jako možné biologické zbraně. Byla to reakce na zjištění zpravodajských služeb, že Německo vyvíjí biologické zbraně, z nichž by bylo nejpravděpodobněji použito spor antraxu. Pokusy měly za cíl prověřit viabilitu spor, tj. jejich přežívání, a schopnost vyvolat onemocnění u pokusných zvířat. Měly pro protivníka demonstrovat hrozbu, že „aliance" je připravena a vlastní biologickou zbraň. Laboratorní pokusy potvrdily, že po inhalaci dostatečného množství spor dojde k úhynu zvířat na antrax. Po základních experimentech byl proveden „ostrý terénní pokus" - kontaminace ostrova Gruinard sporami antraxu. V roce 1947 bylo na ostrov tajně přepraveno 60 ovcí a v jejich blízkosti byly odpáleny 2 experimentální bomby naplněné sporami antraxu (B. anthracis), který zřejmě pocházel z epidemie, která propukla na jedné zemědělské farmě na pevnině v roce 1943 a při níž uhynulo více než 20 ovcí, 6 krav, 2 koně a 3 kočky. Cílem experimentu bylo sledovat, jak budou spory antraxu účinkovat na živé organismy, a zda budou mít smrtící účinek. V tomto směru byl experiment velice úspěšný. Již třetí den po expozici začaly ovce umírat a během několika dní uhynuly všechny. V následujících dnech byly mrtvoly ovcí na ostrově spáleny a v dalších

experimentech již nebylo pokračováno. V roce 1950 ukončila Velká Británie svůj ofenzivní výzkum a zničila všechny zásoby chemických a biologických zbraní. Průběh experimentu byl zaznamenán na film, ale tento dokument zůstal až do roku 1977 před veřejností utajen. Ostrov Gruinard, známější od těch dob pod názvem Anthrax Island, byl po dlouhá léta uzavřen pro veřejnost a na jeho existenci se téměř zapomnělo. V letech 1947 - 1968 byl ostrov navštěvován pouze mikrobiology z Microbiological Research Establishment (MRE) z Porton Downu, kteří kontrolovali přítomnost spor antraxu. Protože kontaminace ostrova se snižovala, armáda přestala situaci na ostrově sledovat a zájem veřejnosti o události, které se na ostrůvku odehrály v průběhu II. světové války postupně upadal.

V roce 1979 byly zahájeny přípravné práce na navrácení ostrova Gruinard k civilním účelům. The Chemical Defence Establishment provedla průzkumné šetření za účelem stanovení reziduální kontaminace sporami B. anthracis a posouzení možností dekontaminace. Vláda Velké Británie pak rozhodla provést dezinfekci ostrova tak, aby jeho navrácení k civilním účelům nebylo spojeno s žádným rizikem, a tímto úkolem pověřila ministerstvo obrany. Vegetace na ostrově byla postříkána totálním herbicidem a uschlá vegetace byla poté spálena. V místech výskytu živých spor antraxu bylo aplikováno 280 tun formaldehydu (50 litrů 5% formaldehydu na m2 půdy), který měl za úkol zlikvidovat všechny dosud přežívající spory antraxu. Je ovšem obtížné říci, zda se to skutečně podařilo. Odstranění a spálení vrchní vrstvy půdy bylo provedeno pouze v místech, kde došlo k výbuchu munice s antraxem, ale jeho spory mohly být odneseny větrem i do jiných míst, a vzhledem k jejich odolnosti tam mohou dodnes přežívat. Celý proces dekontaminace ostrova Gruinard byl sledován nezávislou skupinou odborníků (Independend Advisory Group). Po dekontaminaci byl proveden „terénní pokus". V létě 1987 bylo na ostrov vypuštěno 40 ovcí (druh cheviot ewes), které spásaly trávu po dobu 6 měsíců. V průběhu expozice nebylo pozorováno žádné onemocnění ani úhyn ovcí. V roce 1988 skupina nezávislých expertů předložila závěrečnou zprávu o ostrovu Gruinard se závěrem, že ostrov může být navrácen k původnímu civilnímu využití. Všeobecně je ostrov již považován za bezpečný, protože jej v poslední době navštívilo již více lidí, aniž by se někdo nakazil antraxem. Ostrov přešel zase do soukromých

rukou a mohl by se stát novým atraktivním místem pro turisty. Stoprocentní záruku jeho bezpečnosti však nelze zaručit vzhledem k tomu, že spory antraxu mohou přežívat i na těch nejméně očekávaných místech a střední smrtná dávka LD50 (LD lethal dose. Číslo 50 označuje, že při vystavení danému agens v daném množství uhyne 50 % zasažených zvířat či lidí) je odhadována na pouhých 8000 - 10 000 spor. [16]

1.3.3 Virus Dengue – bunyaviridae flavivirus

Horečka dengue je jednou z nejzávažnějších arbovirových infekcí. Je způsobena čtyřmi antigenně odlišnými sérotypy viru, který patří mezi flaviviry. Hlavním přenašečem nemoci je komár Aedes aegypti, zdrojem infekce je člověk ve stadiu virémie (přítomnost viru v krvi), která začíná krátce před rozvojem onemocnění. V rovníkové Africe a v Asii jsou popsány jako zdroj infekce opice. Je možný přenos nemoci infikovanou jehlou, transfuzí, při dárcovství kostní dřeně a z matky na plod. Po nasátí krve nemocného jedince probíhá v komárovi replikace viru, po ní je schopen přenosu viru na člověka při kterémkoliv dalším sání po celou dobu svého života. Virus se replikuje hlavně v uzlinách a slezině, infikuje bílé krvinky a lymfatické tkáně organismu, během sedmi až dvanácti dnů se uvolňuje do krevního oběhu. V krvi virus cirkuluje po dobu čtyř až pěti dní (virémie). Komáři Aedes aegypti se vyskytují hlavně v blízkosti lidských obydlí, líhnou se v zásobnících s vodou. Dospělí komáři přežívají uvnitř domů nebo na stinných místech a jsou nejvíce aktivní v ranních a v pozdních odpoledních hodinách, mohou však sát kdykoli během dne. V endemických oblastech se průměrně v jednom z 20 obytných domků vyskytuje jeden infikovaný komár. Pro vážný průběh (hemorrhagickou horečku nebo šok) jsou kandidáti hlavně jen lidé již předtím infikovaní (a imunní) proti jinému typu viru dengue – celkem jsou 4 hlavní, blízce příbuzné avšak imunitně nikoli zkřížené reagující typy. Zavlečení dengue tedy teoreticky možné při výskytu přenašeče – komár Adres egypti nebo Adres albopictus – výhradně ve dne útočící a na teplé klima vázaní přenašeči – na našem území.

Několik klinických forem

Nemoc může proběhnout jako lehké chřipkové onemocnění, nebo jako závažné onemocnění s hemorrhagickým průběhem a hypovolemickým šokem, který může vést

k úmrtí, pokud není léčen. Výskyt příznaků horečky dengue sledoval Teichmann a kol. v Berlíně v letech 1993 až 2001 u 71 pacientů. Horečka se vyskytla u všech sledovaných pacientů, bolesti hlavy zejména frontálně a retroorbitálně u 86 procent, artralgie u 79 procent, morbilioformní rash u 66 procent a myalgie u 48 procent. V laboratorních nálezech byla významná leukopenic (u 72 procent pacientů), trombocytopenie (70 až 89 procent), hyponatremie (41 procent) a zvýšení ALT a AST (45 procent).

První zprávy o epidemii horečky dengue pocházejí z konce 18. století z Egypta, Indonésie a USA (Filadelfie). Historicky je oblastí s nejvyšším endemickým výskytem horečky dengue Asie, kde ve velkých městských aglomeracích cirkulují všechny čtyři sérotypy viru. Po 2. světové válce, kdy se začalo více cestovat a endemické oblasti byly rozsáhle urbanizovány, počet onemocnění horečkou dengue dramaticky narostl. Rozvoj letecké dopravy v 60. letech byl ideálním prostředkem k rozšíření infekce i do ostatních částí světa. V 70. letech minulého století byly popsány velké epidemie v Karibiku, o 10 let později se onemocnění vyskytlo v Africe. Hemorrhagická forma horečky dengue byla poprvé diagnostikována v roce 1950. V současnosti se nejvíce vyskytuje v Asii, 17 zemích Střední a Jižní Ameriky, Karibiku a Pacifiku, v oblastech mezi 30. stupněm severní a 40. stupněm jižní šířky. Epidemie probíhají ve tří až pětiletých cyklech. Spíše než klima má na tento cyklus vliv zkřížená krátkodobá imunita proti ostatním sérotypům viru horečky dengue. Incidence onemocnění a jeho závažnost souvisí s tím, zda se jedná o primární nebo sekundární infekci, při které má onemocnění závažnější průběh.

Narůstá riziko nákazy na cestách

V posledních deseti letech roste počet nemocných nejen v endemických zemích, ale přibývá i importovaných onemocnění. Světová zdravotnická organizace (WHO) uvádí, že ročně onemocní kolem 50 miliónů osob a přibližně 22 tisíc jich na toto onemocnění zemře. Horečka dengue se tedy stává stále větším rizikem i pro turisty. Ve studii, kterou v roce 2001 a 2002 provedla Christina Franková se svými spolupracovníky, byl sledován výskyt horečky dengue u německých cestovatelů. V roce 2001 byla horečka dengue potvrzena u 60, v roce 2002 u 231 pacientů s horečnatým onemocněním. Nejčastěji byla importována z jihovýchodní Asie, zejména z Thajska, na vzestup jejího výskytu v roce

2002 měla vliv epidemie horečky dengue v Brazílii. Šest pacientů mělo hemorrhagické příznaky, ale průběh onemocnění u žádného z těchto pacientů podle WHO neodpovídal kritériím hemorrhagické formy horečky dengue. V Thajsku došlo k onemocnění nejčastěji v období dešťů, které ve většině částí této země začíná v dubnu. V Brazílii onemocněli cestovatelé nejčastěji v únoru a březnu (karneval v Rio de Janeiro). Riziko pro cestovatele z neendemických oblastí závisí tedy nejen na místě pobytu, ale také na ročním období. Nozokomiální přenos viru horečky dengue v neendemických oblastech byl popsán po poranění jehlou při odběru pacienta. Přestože je tento přenos vzácný, je nutné dodržovat přísný hygienický režim při ošetřování nemocného s nákazou. Diagnostika horečky dengue je možná i u nás serologickým vyšetřením. Vzhledem k rostoucímu počtu cestovatelů do oblastí výskytu horečky dengue je nutné na toto onemocnění pomýšlet a diagnostikovat ho i při lehkém průběhu, neboť opakovaná nákaza jiným serotypem viru může vést k onemocnění hemoragickou formou horečky dengue nebo šokovým syndromem dengue.

Kauzální léčba neexistuje. Pokud není nemocný v celkově těžkém stavu a nemá známky dehydratace, je možné domácí léčení. V případě, že dojde ke krvácení nebo se dokonce rozvíjí šokový stav, je nutné pacienta hospitalizovat. Na první místo je stavěna řádná perorální či parenterální hydratace s podáváním antipyretik s výjimkou aspirinu a ibuprofenu (přispívají k poruchám koagulace). Je nutný klid na lůžku, pravidelné měření krevního tlaku, kontroly laboratorních hodnot. Je třeba vyloučit veškerá invazivní vyšetření. V endemických oblastech se musí zamezit kontaktu nemocného člověka s komáry. V případě rozvoje šokového syndromu dengue vyžaduje pacient umístění na jednotce intenzivní péče.

K zastavení epidemie horečky dengue je nezbytné zamezit množení komárů Aedes aegypti v endemických oblastech. Jsou vypracovány mezinárodní programy, které se však nedaří úspěšně plnit. Protože není k dispozici účinná očkovací látka, je nezbytné poskytnout cestovatelům dostatečné informace o riziku tohoto onemocnění a možnostech relativní ochrany před touto infekcí - výběr doby a místa pobytu v tropech, repelenty, oblékání apod. Horečku dengue bychom měli vždy zařadit do diferenciální diagnostiky u pacientů s horečnatým onemocněním po návratu z tropů.

Klinický obraz horečky dengue

Rozlišují se tři, respektive čtyři klinické formy horečky dengue. Nediagnostikovaná (nepoznaná) horečka dengue, klasická horečka dengue, hemorrhagická forma horečky dengue a její závažnější forma - šokový syndrom dengue (DSS). Onemocnění samotné probíhá po dobu asi tří až deseti dnů.

Nediagnostikovaná (inaparentní) dengue je zřejmě nejčastějším typem onemocnění. Je popisována hlavně u dětské populace v endemických oblastech, pacienti mají minimální nebo vůbec žádné příznaky choroby. Usuzuje se, že takto chorobu prodělá zhruba 80 procent dětí žijících v postižených oblastech. Klasická horečka dengue (benigní dengue) je charakterizována febrilním stavem s bolestmi hlavy, svalstva, zvracením, dále pak typickým makulopapulózním, petechiálním nebo erytematózním exantémem (rash). Ten se však objevuje až ve druhé fázi nemoci. Objevují se i drobné známky krvácení (kožní léze, hématurie). Bývá popisována i změna chuti, hlavně kovová pachuť v ústech. Často se setkáme s jaterní lézí, občas jsou přítomny neurologické symptomy. Exantém (vyrážka) vymizí zhruba za tri až čtyři dny po ústupu teplot. Rekonvalescence bývá dlouhodobá a je spojená s nechutenstvím, únavou a depresemi.

Hemorrhagická forma horečky dengue (DHF, maligní dengue) je mimo výše popsané symptomy charakterizována čtyřmi základními kritérii - teplotou, krvácivými projevy, snížením počtu trombocytů pod 100 000/mm3 a únikem plazmy mimo krevní řečiště. Počáteční příznaky se neliší od klasické horečky dengue. K rozvoji závažného stavu dochází během dvou až sedmi dnů od nástupu teplot. Často se DHF rozvine až po ústupu teplot. Je třeba zdůraznit, že DHF a klasická horečka dengue jsou dvě rozdílné jednotky, k rozvoji DHF většinou nedochází zhoršením klasické horečky dengue. U hemorrhagické horečky dengue rozlišujeme čtyři stupně onemocnění v závislosti na závažnosti příznaků.

Šokový syndrom dengue (DSS) je jednotka označující třetí a čtvrtý stupeň hemorrhagické horečky dengue. Za třetí stupeň onemocnění je považován iniciální šok se známkami oběhového selhání, za čtvrtý pak rozvinutý šok s nehmatným pulsem a neměřitelným krevním tlakem. Většina pacientů s DHF nedospěje do šokové fáze.

Mortalita DHF, respektive DSS se v rozvojových zemích pohybuje kolem 50 procent, při léčbě ve specializovaných centrech. [9]

Obr. 4 Komár Aedes aegypti – přenašeč horečky dengue

1.3.4 Hantaviry

Hantaviry jsou RNA viry z čeledi Bunyaviridae, jimi vyvolané infekce patří mezi tzv. „emerging“, tj. „nově se vynořující“ infekce. Tvoří přírodní ohniska nákaz, to znamená, že cirkulují ve volné přírodě nezávisle na člověku mezi svými hostiteli. Člověk se nakazí pouze náhodně, např. při vykonávání lesnických nebo zemědělských prací v místě ohniska nákazy, případně při rekreaci či během vojenských operací. Hantaviry jsou rozšířeny po celém světě, zejména v jihovýchodní Asii, infekce byla poprvé popsána u vojáků v r. 1951 během korejské války, kteří onemocněli neznámou chorobou, zaznamenána byla v údolí řeky Hantaan, odtud pochází i název. V Evropě jsou rozšířeny nejčastěji ve Skandinávii, Ardenských horách a v Bosně. Největší zájem o hantaviry nastal v roce 1993, kdy na jihozápadě USA byly hantaviry prokázány jako původce plicního syndromu s vysokou letalitou (až 60 %). Počet popsaných typů hantavirů jde do desítek. Na území České republiky však byly dosud prokázány tři: Puumala, Tula a Dobrava. Každý má svého specifického hlavního hostitele v přírodě. Hlavní hostitel viru Puumala je norník rudý, virus Tula byl poprvé izolován z plic hrabošů polních a je

pravděpodobně rozšířen po celém území naší republiky, virus Dobrava byl prokázán u několika druhů hlodavců, jako hlavní hostitel se uvádí myšice lesní. Hantaviry pasivně přežívají v těle hlodavců, způsobují u nich chronickou nákazu, ale nikdy nezpůsobí svým hostitelům smrt. Z těla hlodavců odcházejí částice hantavirů infikovanou močí, stolicí a slinami. Tyto exkrementy mohou ulpět na rostlinách a jiných předmětech, nebo se po vyschnutí stanou součástí prachu a vdechovaným vzduchem se mohou dostat do plic. Z předmětů a rostlin se do těla člověka dostanou buď přímým kontaktem se sliznicemi (např. v ústech), nebo oděrkami na kůži. Interhumánní přenos je vzácný a byl poprvé popsán v Jižní Americe. Branou vstupu infekce do těla je nejčastěji respirační trakt.

Hantaviry způsobují dvě formy onemocnění. V Asii a v Evropě je to hemorrhagická horečka spojená se selháním ledvin (HFRS – Hemorrhagic Fever with Renal Syndrome). Viry na americkém kontinentě způsobují plicní formu nemoci (HPS – Hantavirus Pulmonary Syndrome). Závažnost onemocnění lidí a potažmo i smrtelnost klesá v Euroasii od východu na západ, a tak se v Evropě setkáváme s obecně mírnějším průběhem HFRS, zvaným obvykle nefropathia epidemica. Nákaza probíhá většinou inaparentně nebo lehce a nebývá rozpoznána. Hantaviry patří mezi viry s explozivním šířením. Často se objevují neočekávaně ve velkém množství v nových populacích a na místech, kde dosud známy nebyly. To je snad způsobeno možnou imunizací v oblastech stávajícího výskytu viru a naopak nízkou obranyschopností napadených jedinců v nových populacích. Inkubační doba je u hemorrhagické horečky s renálním syndromem 2–3 týdny a pro hantavirový plicní syndrom 1–2 týdny.

Hemorrhagická horečka s renálním syndromem probíhá v několika fázích:

1. febrilní

2. hypotenzní

3. oligurická

4. diuretická

5. rekonvalescentní

Nejčastěji bývají postiženi mladí muži. První projevy jsou charakterizovány náhlým začátkem s prudkým vzestupem teploty, třesavkou, bolestmi hlavy, bolestmi ve svalech a celkovou nevolností, event. konjunktivitidou, erytémem v obličeji, petechiemi na měkkém patře, mohou být lumbalgie, bolesti břicha, nauzea, zvracení, průjem, suchý dráždivý kašel, intersticiální plicní edém až rozvoj ARDS. V důsledku poškození kapilár mohou vznikat edémy, hypotenze až hypovolemický šok. Pomnožení viru v ledvinách pak vede k intersticiální nefritidě a oligurii s urémií. Může se také projevit krvácením do mozku, srdečním selháním či edémem plic. Diuretické stadium předznamenává začátek uzdravování. Fáze rekonvalescence trvá 2 - 3 měsíce. Diagnóza je dána typickou pracovní anamnézou (zemědělci, lesníci, myslivci, vojáci, pracovníci různých profesí s pobytem v terénu), klinickým obrazem a sérologickým průkazem vysokých IgM metodou ELISA event. průkazem původce metodou PCR. Specifická terapie není známa, léčba je symptomatická (léčba renální insuficience a ARDS), zkouší se ribavirin. Letalita závisí na sérotypu hantaviru, u HFRS je cca 5 %, u HPS cca 50 %.

Profylaxe

Dosud proti nim neexistuje žádná vakcína, očkovací látka je ve vývoji. Důležité je hubení hlodavců a omezení podmínek jejich přímého i nepřímého kontaktu s člověkem. Hantavirová hemorhagická horečka je málo častou, ale občas se vyskytující příčinou akutního selhání ledvin. Měla by být zahrnuta do diferenciální diagnostiky etiologie akutního renálního selhání. Důležitá je přítomnost pozitivní pracovní anamnézy, přítomnost typických laboratorních a klinických příznaků. Zvláště se vzrůstající migrací obyvatelstva je možnost importu hantavirového onemocnění stále vyšší. [(2)]

1.3.5 Virus Monkey pox

Choroba je vyvolávána virem blízce příbuzným viru klasických neštovic, o nichž se často hovoří v souvislosti s biologickými zbraněmi. Domovinou jsou opičí neštovice v Africe, kde už před několika lety vyděsily zdravotníky, když se začaly šířit v Kongu (Zairu) zmítaném občanskou válkou. Jenže to bylo daleko v rovníkové Africe, a tak se o chorobě moc nepsalo. A jak se dostaly opičí neštovice do USA? Zavlekl je tam chovatel exotických zvířat, který si dovezl z Afriky nakaženou krysu obrovskou

(Cricetomys gambianus). Exotického domácího mazlíčka choval s psouny prériovými a králíky, které pak prodával dalším zájemcům o chov těchto roztomilých zvířátek. Záhy se u chovatelů objevily první příznaky choroby. Choroba se projevuje podobně jako klasické neštovice, po horečkách provázených „chřipkovitými“ příznaky se nemocný „osype“ puchýřky vyplněnými hnisem. Úmrtnost se pohybuje od 1do 10 % (nejvyšší je u malých dětí – 10 %). Očkování proti neštovicím chrání do značné míry i proti jejich „opičí variantě“. Od roku 1980 se proti neštovicím neočkuje a většina současné populace je proto vůči této chorobě vnímavá.

Poslední velká konžská epidemie z roku 1997 také naznačila, že se virus mění a stoupá jeho schopnost šířit se z člověka na člověka. Dříve byla hlavním zdrojem nákazy zvířata, z nemocných lidí se choroba lidskou populací příliš nešířila. Proto měly epidemie opičích neštovic jen krátké trvání. Při epidemii v Kongu se však virus šířil i z člověka na člověka, a tak trvalo její zažehnání déle než rok. I proto zavládlo v USA zděšení. Strach mají humánní i veterinární lékaři i ochránci zvířat. Hrozí, že se virus uchytí v populaci divoce žijících hlodavců a stane se nedílnou součástí amerického života. První zprávy o přenosu z člověka na člověka ve Wisconsinu se zatím nepotvrdily. Přesto se ukazuje, že některá zvířata jsou výkonnými rozsévači choroby. Plnou polovinu z bezmála 60 případů má na svědomí jeden jediný psoun. [17]

Obr. 5 Psoun prériový

Obr. 6 Nakažená krysa obrovská z USA

Obr. 7 Místo kudy pronikl do těla malé holčičky virus opičích neštovic

1.4 Biologická rizika BSL - 4

Je schopno vyvolat těžké onemocnění u člověka, představuje významné riziko pro pracovníky, je vysoké riziko pro šíření do komunity, není dostupná profylaxe a léčba. Mezi jednotlivé příklady této skupiny patří onemocnění: Mycobacterium tuberculosis - MDR kmeny (multi drug resistant – resistentní na více skupin antituberkulotik); Arenaviridae: virus horečky lassa, Tacaribe complex, arenaviry Nového světa: Junin, Guanarito, Sabia, Machupo; Nairovirus (krymsko-konžská hemoragická horečka); Filoviridae: virus eboly, virus Marburské horečky; Poxviridae: virus varioly; Coronaviridae: SARS - CoV (Severe acute respiratory syndrome).

1.4.1 Virus horečky Lassa - arenaviridae

Horečka Lassa se zařazuje obvykle mezi hemorrhagické horečky, ačkoli její manifestní forma probíhá častěji bez hemorrhagické diatézy pod pseudochřipkovým syndromem. Takové virové nákazy obvykle označujeme jako tropické horečky. Horečka Lassa byla nazvána podle vesnice v severní Nigérii, kde se vyskytl případ, z něhož byl v roce 1969 poprvé izolován její původce. Výskyt horečky Lassa byl zjištěn v Senegalu, Guineji, Mali, Cejlon, Liberii, Pobřeží Slonoviny, Horní Voltě, Nigérii, Beninu, Kamerunu a Středoafrické republice. Největší nebezpečí pro zhoubný průběh nemoci představuje parenterální (nesterilními injekcemi) infekce ve zdravotnických zařízeních – obecně problém subsaharské Afriky. V těchto případech je nejen postižen větší počet pacientů daného zařízení ale i personál a smrtnost je vysoká.

Když analyzujeme starší kasuistiky horečnatých onemocnění v tropické Africe od začátku 20. let, je zřejmé, že horečku Lassa nemůžeme považovat za nové onemocnění, protože případy s velmi podobnou anamnézou byly pozorovány již v té době. Také ostatní hemorrhagické a tzv. tropické horečky nejsou nová, ale nově objevené onemocnění. Původce horečky Lassa patří spolu s virem lymfocytární choriomeningitidy, s původci argentinské a bolívijské hemorrhagické horečky (virus Junin a Machupe) a některými dalšími viry izolovanými v Jižní a Střední Americe do skupiny Arena, popř. do rodu Arenavirus čeledi Arenaviridae. Slovo arena (písek) bylo k označení použito proto, že v elektronovém mikroskopu lze rozeznat partikule tvaru zrnek písku. Horečka Lassa se vyskytuje v endemických oblastech sporadicky nebo v malých epidemiích. Vytváří široké spektrum klinických forem od lehkých a středně těžkých bez hemorrhagické diatézy až po těžké, probíhající pod obrazem hemorrhagické horečky. Po zavedení sérologických metod bylo zjištěno, že naprostá většina případů probíhá velmi lehce nebo inaparentně (skrytě). V endemických oblastech byly prokázány protilátky u 2 - 8 % obyvatel, aniž by u nich bylo zjištěno vážnější onemocnění v anamnéze, místy dokonce reagovalo až 40 % vyšetřovaných.

Virus Lassa může proniknout do lidského organismu kůží, spojivkou, respiračním nebo gastrointestinálním traktem. V endemických oblastech Afriky se nákaza šíří ve venkovském prostředí potravinami kontaminovanými výkaly hlodavce Mastomys natalensis, který je zřejmě hlavním rezervoárem viru Lassa. Je zajímavé, že tito hlodavci vnikají do obydlí zvláště po masové deratizaci, při níž byly vyhubeny myši (Mus minutoides) a krysy (Rattus rattus). Osoby v okolí nemocných mohou onemocnět při přímém i nepřímém styku s nimi. Virus byl izolován např. z výkalů i zvratků pacientů a z moče až po měsíci od začátku onemocnění. Naproti tomu kapénková infekce je asi vzácná, pokud se nevdechnou vysoké dávky infekčního aerosolu. Při hospitalizaci nemocných mohou vzniknout kontaktní nákazy i epidemie v nemocnicích, kde se nákaza šíří hlavně nedostatečně sterilizovanými stříkačkami a nástroji (skalpely), popř. orofekální cestou. Také v nemocničním prostředí se šíří horečka Lassa vzdušnou cestou zřejmě jen ojediněle.

Od roku 1969 do roku 1977 bylo importováno do Velké Británie, USA a NSR, popř. po zavlečení do těchto zemí vzniklo celkem 10 případů horečky Lassa. Prvním známým nemocným cizincem v Nigérii byla americká řádová sestra, která v roce 1969 tehdy neznámé infekci podlehla. Také další sestra, která ji ošetřovala, zemřela. Třetí sestra se nakazila při ošetřování nemocných. Po leteckém převozu do New Yorku se uzdravila, avšak při izolaci viru v místní laboratoři se nakazili dva laboratorní pracovníci, z nichž jeden zemřel. Nemocní byli do Evropy, např. do USA transportováni letadlem, ale ani v jediném případě nebyly zjištěny kontaktní nákazy. Dále je v literatuře uváděna nákaza Američanky na Cejlonu, která cestovala s nerozpoznanou horečkou Lassa z Freetownu do USA a během cesty i tranzitu v Londýně přišla do styku nejméně s 650 osobami. Vypátrané kontakty byly sledovány po tři týdny, aniž by se u nich podařilo prokázat manifestní onemocnění. Také sérologické vyšetření u 29 kontaktů neprokázalo titry (hodnoty) protilátek. Horečka Lassa začíná necharakteristicky jako lehce nebo středně těžké chřipkové onemocnění, takže lékař obvykle na tuto nákazu nemyslí. Inkubační doba se uvádí v rozmezí 3 - 17 dnů, nejčastěji 6 - 10 dnů. Prodromální příznaky, hlavně zvýšená teplota, nevolnost a bolesti hlavy se dostaví plíživě. Nejkonstantnějším nálezem je tonzilitida a faryngitida s bolestmi krku (až v 80 %), které později mohou mít pseudomembranózní (souvisí se střevem) charakter. Zduření lymfatických uzlin kolem obličeje a krku působí asi v pětině případů obstrukci a dechové obtíže. Převážná většina nemocných je postižena nauseou až zvracením (asi v 60 %) a bolestí břicha. Také hepatosplenomegalie (zvětšení jater) patří u pokročilejších případů do klinického obrazu. U poloviny nemocných lze prokázat známky poškození jaterní funkce, popř. ikterus (žloutenka). Nízká teplota svědčí o dobré prognóze. Do klinického obrazu patří i kašel s nevelkou expektorací a bolestmi na hrudi (asi v 50 %). Rtg plic se zjišťuje někdy pleurální výpotek u poloviny případů se diagnostikuje pneumonie. Změny na EKG najdeme asi u čtvrtiny hospitalizovaných pacientů. Pro poškození ledvin svědčí albuminurie, mikroskopická hematurie a oligurie. V těžkých případech (obvykle v druhém dnu) se dostaví známky poškození centrálního nervového systému, pacient je postižen deliriem a epileptickými křečemi, dostaví se selhání oběhu a šok. Předzvěstí letálního konce je náhle vznikající hypotermie. Smrtnost uvádí až 67 %, v průměru je asi 12 %. Horečku

Lassa lze potvrdit izolací viru z výplachu nosohltanu, z moče, nebo pleurálního výpotku. Nepřímý fluorescenční pozitivní je od 7 - 10 dne po počátku onemocnění. Titry reakce vazby komplementu se objevují, ale jsou poměrně nízké. Jen u některých nemocných se prokáže virus Lassa ve steru s fluorescenční technikou již v prvním týdnu onemocnění. Antibiotika mají při horečce Lassa i jiné etiologie význam, zejména pro blokování sekundární infekce. Předcházíme především plicním komplikacím. Smrtnost lze snížit asi na polovinu včasnou aplikací séra v dávce 100 - 200 ml, kterou opakujeme během prvního týdne onemocnění. Příznivé změny můžeme očekávat již za 8 - 12 hodin.

Po zavlečení prvních případů horečky Lassa do USA a Evropy a po uveřejnění přehnaných informacích o vysoké smrtnosti a nakažlivosti této nemoci v některých zemích, se již v té době přikročilo k budování velmi nákladných izolačních oddělení pro suspektní případy horečky Lassa, popř. jiných vysoce virulentních nákaz, které poskytují dokonalou ochranu ošetřujícího týmu sestávajíc zvláště školených dobrovolných pracovníků. [22]

Obr. 8 Mastomys natalensis – Krysa mnohobradavková

1.4.2 Marburg, Ebola - filoviridae

Filoviry jsou klasickým příkladem virů, které se v posledních desetiletích „vynořují" z hloubi tropických pralesů. I když počet postižených je relativně malý, patří k nejsmrtelnějším mikroorganismům, s nimiž se lidstvo dosud střetlo. Mezi Filoviridae patří virus Marburg a virus Ebola, vyskytující se v přírodě ve 4 odlišných subtypech. Dosud objevené kmeny i subtypy se liší svoji patogenitou pro člověka; jsou stabilní, geneticky se nemění ani v průběhu epidemie, ani v průběhu onemocnění pacienta, ani pasážemi viru s osoby na osobu. Je podán historický přehled epidemií, nozokomiálních a laboratorních nákaz, zánosů a epizoocií působených viry Marburg i Ebola. Mimo epidemiologické charakteristiky je uveden klinický obraz, popisující četnost a evoluci jednotlivých klinických příznaků. V laboratorní diagnostice jsou uvedeny testy zjišťující přítomnost viru, virových antigenů a protilátek, včetně nového imunohistochemického testu. Probírá se problematika péče a léčby, včetně dostupných antivirotik a pasivní imunoterapie. Diskutuje se možnost a pravděpodobnost zánosu filovirů do našeho prostředí a uvádějí se zásady pro transport podezřelých z onemocnění, nároky na jejich izolaci a zajištění ochrany ošetřujícího personálu, včetně bariérové ošetřovatelské techniky. Probírají se zásady protiepidemické práce, vyhledávání a izolace zdrojů, identifikace a sledování kontaktů a epidemiologický dohled nad postiženou oblastí. Minulé epidemie umožnily nahromadit množství vědeckých poznatků a praktických zkušeností, které umožňují zvládnout jakýkoliv výskyt filovirů, a to nejen v oblastech jejich endemického výskytu. Prvním známým filovirem byl virus Marburg, pojmenovaný podle města Marburgu, kde způsobil v roce 1967 epidemii onemocnění charakterizovaného horečkou a krvácením. Druhým byl filovirus Ebola (EBO), pojmenovaný podle říčky Ebola v severním Zairu (dnes Demokratická republika Kongo - DRK).

Základní charakteristika původců

Oba tyto filoviry patří mezi největší známé viry. Jejich tubulární virion o průměru 80 nm je pleomorfní (tvar viru) s rozvětvenou nebo prstencovou strukturou o různé délce od 750 do 1 400 nm a s povrchovými 10 nm dlouhými výběžky. Průměrná délka replikovaného virionu Marburg činí 790 nm, u virionu Ebola 920 nm. Virion filovirů,

tvořený helikoidální (struktura DNA) nukleokapsidou, obsahuje jednoduchou jednořetězcovou molekulu RNA s negativní polaritou o molekulové hmotnosti mezi 3,5 a 4,5 MDa. RNA je šablonou pro 7 polypeptidů, nukleoprotein, glykoprotein, polymerázu a 4 další proteiny (VP 24, VP 30, VP 35 a VP 40). Virus se rychle množí v cytoplasmě postižených buněk ze kterých se uvolňuje ve velkých kvantech pučením, jež vede k rychlé destrukci napadených buněk. Filoviry inaktivuje ultrafialové světlo, gama záření, fenoly, chlornany, beta-propiolakton a teplota nad 60 °C po dobu 30 min. Virus Marburg se liší od viru Ebola v organizaci genomu, v rozměrech strukturálních proteinů i v délce samotného virionu. Přesto jej nelze morfologicky odlišit od viru Ebola, oba druhy jsou však sérologicky zcela rozdílné. Dosavadní izoláty viru Marburg nevykazují výrazné odlišnosti a patří k stejnému druhu. Naproti tomu na základě peptidového/oligonukleotidového mapování bylo zjištěno, že se virus Ebola v přírodě vyskytuje ve 4 odlišných formách. První dva odlišné kmeny byly izolovány v roce 1976, subtyp Ebola-Súdán (EBO - S) v epidemii v jižním Súdánu a subtyp Ebola - Zaire (EBO - Z) v tehdy současně probíhající epidemii v severním Zairu (DRK). V roce 1990 byl izolován zcela nový kmen viru Eboly asijského původu, (subtyp Ebola - Reston, EBO - R), který působil epizoocie mezi makaky, odchycenými na Filipínách a dovezenými do USA. V roce 1994 byl izolován nový subtyp, Ebola - Côte d'Ivoire (EBO - CI), ze vzorků od onemocnělé bioložky, která se nakazila při pitvě uhynulého šimpanze. Virus Marburg i virus Ebola a jeho subtypy mají různou patogenitu pro člověka. Nejagresivnější je EBO-Z, méně virulentní je EBO - S a virus Marburg a téměř apatogenní pro člověka je EBO-R. Dosud objevené filoviry jsou stabilní, geneticky se nemění ani v průběhu onemocnění pacienta, ani následnými pasážemi viru z osoby na osobu nebo v průběhu epidemie. Tyto poznatky mají zásadní význam pro probíhající výzkum vakcín.

U onemocnění působených viry Ebola a Marburg se předpokládá, že jde o zoonózy. Nepodařilo se však dosud identifikovat živočišný druh, jenž by byl jejich primárním zdrojem a rezervoárem. Prvotní podezření padlo na africké opice. Vzhledem k vysoké patogenitě filovirů pro opice a primáty je však nepravděpodobné, že by mohly být hledaným rezervoárem v přírodě. Rovněž studie pokoušející se prokázat u opic existenci chronické, perzistující (přetrvávající) nebo latentní infekce filoviry byly zcela

neúspěšné. Epidemiologické poznatky vedly k spekulacím, že rezervoárem filovirů v přírodě by mohl být vzácně se vyskytující živočišný druh, s malým kontaktem s lidskou populací či s obtížnou přenosností přechovávaného viru. Poslední dobou se nejpodezřelejšími zdají být létající savci. Séro epidemiologické studie naznačují, že filoviry cirkulují v deštných pralesech rovníkové Afriky i v stepních oblastech východní Afriky.

1.4.3 Marburgská nemoc

Virus Marburg a jím způsobené onemocnění byly poprvé rozpoznány v Evropě. V srpnu 1967 postihlo dosud neznámé horečnaté, krvácivé onemocnění zaměstnance pracující v ústavech, zabývajících se přípravou poliovakcíny v Marburgu, Frankfurtu a Bělehradu. Primární nákaza postihla celkem 25 osob z nichž 7 (28 %) zemřelo. Postižení se nakazili tehdy neznámým virem při přípravě tkáňových kultur z ledvinových buněk kočkodanů (Cercopithecus aethiops) dovezených z Ugandy, ostatní při manipulaci s těmito zvířaty. Mezi osobami v kontaktu s onemocnělými bylo zjištěno 6 sekundárních případů; žádný z nich nezemřel. Pět osob se infikovalo při ošetřování nemocných v nemocnici a v domácnosti. Šestým případem byla žena veterináře, která onemocněla 83 dnů po ozdravené svého manžela, v jehož semeni byl později zjištěn virus Marburg. Virus izolovaný z krve a tkání onemocnělých byl nazván virem Marburg a nová nosolo-gická jednotka marburgskou nemocí. V roce 1975 byla marburgská nemoc zjištěna u mladého Australana, který se nakazil cestou ze Zimbabwe do Johannesburgu. Ještě před smrtí nakazil svou přítelkyní a ošetřovatelku; obě ženy přežily. V roce 1980 byla tato nemoc diagnostikována ve dvou případech. První se nakazil v oblasti Mt. Elgon v západní Keni a zemřel v Nairobi, kde nakazil svého ošetřujícího lékaře. V roce 1987 se nakazil a zemřel v téže oblasti (Mt. Elgon) další turista. V lednu 1999 začala epidemie horečky Marburg mezi zlatokopy v dolech poblíž Durby na severovýchodní části DR Kongo. Do konce května bylo evidováno 72 klinicky diagnostikovaných případů. Přesné počty zemřelých se nepodařilo zjistit; některé zdroje uváděly až 60 úmrtí. Z několika odebraných vzorků se podařilo izolovat virus Marburg v National Institute of Virology v Sandring-hamu (Jihoafrická Republika). Aktivita viru v postižené oblasti pokračovala opět od listopadu 1999 do března 2000 a postihla dalších 16 osob, z nichž 8 zemřelo. Poslední výskyt ve světě byl zaznamenán září 2009

v souvislosti s výskytem horečky Marburg v Ugandě, kdy MZV ČR doporučuje, aby občané ČR až do odvolání nenavštěvovali jeskyni Fort Porta a jeskyně v lese Maramagambo (mezi parkem Queen Elisabeth a Kabele). Tyto jeskyně jsou považovány za shromaždiště těch druhů netopýrů, u nichž bylo v některých lokalitách subsaharské Afriky prokázáno nosičství filovirů.

1.4.4 Ebola

Oproti vzácně zjišťovanému viru Marburg se infekce působené virem Ebola vyskytují, a to i ve své epidemické formě, relativně častěji. Poprvé byla nemoc, vyvolaná subtypem EBO - S, identifikována v červenci 1976 v jižním Súdánu. Epidemie se brzy rozšířila a postihla celkem 284 osob, z nich 151 (53 %) zemřelo. Z 230 zaměstnanců nemocnice v Maridi jich 74 onemocnělo a 41 (55 %) zemřelo. Téměř současně, tj. v září 1976 se objevily první případy epidemie v severním Zair (subtyp EBO - Z). Nákaza se rychle šířila a bylo postupně postiženo 55 vesnic. Virus byl zanesen i do Kinshasy. Celkem onemocnělo 318 osob, z nichž 280 zemřelo (88 %). Ze 17 zdravotníků nemocnice v Yambuku 13 onemocnělo a 11 zemřelo. V obou lokalitách se v epidemickém šíření uplatňoval těsný dlouhotrvající styk s pacientem a perkutánní inokulace (očkování) nesterilními nástroji. Laboratorní nákaza postihla laboranta v Microbiological Research Establishment v Porton Down, který se infikoval inokulací materiálu obsahujícího virus Ebola. V roce 1977 Heymann et al. popsal jedno onemocnění a úmrtí vyvolané virem Ebola v Tandale v severním Zairu (DRK). Epidemie (EBO - S) postihující 34 osob, z nichž 22 (65 %) zemřelo, byla identifikována v jižním Súdánu v roce 1979. V létech 1981 - 1985, v průběhu aktivní surveillance v severním Zairu (DRK), Ježek et al., s laboratorní podporou CDC v Atlante, identifikovali celkem 14 sporadických ohnisek s 21 postiženými, z nichž 9 zemřelo. V roce 1994 byl zjištěn sporadický případ horečky Ebola (EBO - CI) u 341eté biložky, jež se infikovala při pitvě uhynulého šimpanze na Pobřeží slonoviny. V prosinci 1994 propukla epidemie horečky Ebola v lesních zlatokopeckých táborech v severovýchodní části Gabonu a v některých městech byla považována za žlutou zimnici. Z postižených 49 osob 29 (59 %) zemřelo. V roce 1995 vypukla epidemie (EBO - Z) v městě Kikwit v jihozápadní části Zairu (DRK). Od ledna do července bylo postupně zjištěno celkem 315 případů

(250 úmrtí - 81 %). V průběhu epidemie onemocnělo 80 zdravotníků včetně studentů zdravotnických škol. V roce 1996 se vyskytly další dvě epidemie (EBO - Z) v severovýchodní oblasti Gabonu. V první epidemii byl zdrojem nákazy ulovený šimpanz, sloužící k hostině prvních onemocnělých. Z postižených 37 osob 21 zemřelo (58 %). O tři měsíce později začala další epidemie, trvala přes 7 měsíců a postihla též hlavní město Libreville. Celkem postihla 60 osob, 45 zemřelo (75 %).

V roce 1996 byly diagnostikovány dva případy horečky Ebola v Jihoafrické republice. Zdrojem nákazy byl lékař, který byl převezen z Libreville k léčení do Johannesburgu. Zde nakazil ošetřující sestru, která zemřela. Poslední větší zjištěnou epidemií je epidemie Eboly (EBO - S), která v září 2000 postihla město a oblast Gulu v severní Ugandě, k 29. prosinci 2000 bylo registrováno 426 postižených, z nichž 172 zemřelo. Další výskyt Eboly byl zaznamenán v září 2007 v jihovýchodním Kongu, potvrdili to laboratorní výsledky. V postižené oblasti v této době zemřelo 160 lidí a dalších 400 lidí se nakazilo. Informovala o tom agentura AP s odvoláním na konžské představitele. Totéž potvrdil i ministr zdravotnictví Makwenge Kaput a oznámil, že Středisko pro kontrolu a prevenci nemocí v Atlantě a další laboratoř v Gabonu potvrdily, že nemoc je hemorrhagická (krvácivá) horečka diagnostikovaná jako Ebola. Zdravotnický inspektor Jean Constatin Kanow upřesnil, že nákaza byla lokalizována ve dvou oblastech - Mweka a Luebo. Většina mrtvých podle něj zemřela krátce po vypuknutí nemoci. Ebola se šíří přímým kontaktem s krví či sekrety nakažených osob. Zatím není známo odkud nemoc pochází. Podle vědců je však pravděpodobné, že se na člověka přenesla z nakaženého zvířete. Kongo již zažilo několik epidemií této choroby, při poslední z nich v roce 1995 zahynulo 245 lidí. Další výskyt byl zaznamenán v listopadu 2007 v Ugandě na západě země. K 6. prosinci 2007 bylo v nemocnici v Bundibugyu a ve zdravotnickém středisku v Kikyu zaznamenáno celkem 93 případů. 22 lidí zemřelo, včetně 4 ošetřovatelů. Laboratorně byl virus potvrzen v devíti případech.

Výše uvedené epizody dokládají, že se nákazy působené filoviry vyskytují jak v epidemické tak endemicko-sporadické formě. Sporadické případy ve vzdálených, řídce osídlených enzootických lokalitách pralesů a stepí unikají diagnóze i hlášení. Rovněž epidemie se rozpoznávají a hlásí opožděně po relativně dlouhém období pomalého

interhumánního přenosu a jeho následné amplifikaci (rozšíření) ve zdravotnickém zařízení. Důležitými ohnisky v šíření infekce jsou postižené domácnosti a místní nemocnice. Avšak v postižených domácnostech je míra sekundárního onemocnění poměrně nízká, v průměru mezi 8 až 16 %. Zvýšené riziko onemocnění se zjišťovalo u dospělých žen. Bylo až 5x vyšší u osob, které ošetřovaly onemocnělé ve srovnání s ostatními členy domácnosti. Riziko sekundární infekce bylo rovněž vyšší u osob ošetřujících pacienty v pozdní fázi onemocnění a při ošetřování osob infikovaných kontaminovanou jehlou. Velmi nebezpečnými ohnisky šíření infekce se stávaly nemocnice. Nesprávná či pozdní diagnóza hemoragických horeček působených filoviry, byla příčinou rozsáhlých nosokomiálních a laboratorních nákaz. Následná hromadná úmrtí vyvolala často paniku a útěk pacientů a tím daleko rozsáhlejší diseminaci infekce v městských centrech a okolních vesnicích. Na druhé straně relativně malá kontagiozita, pomalý interhumánní přenos a vysoká virulence viru Ebola podporují hypotézu, že virus není dostatečně adaptován, aby přetrvával dlouhodobě v lidské populaci. Podporuje ji též fakt, že sporadická i epidemická ohniska vyhasínala i bez uplatnění přísných protiepidemických opatření.

1.4.5 Zdroje, doba cesty přenosu a inkubační doba u filovirů

Důležitým zdrojem filovirů je nemocný člověk, jenž bývá prvním zjišťovaným článkem v řetězci interhumánních přenosů. Nemocný může být zdrojem infekce již v počáteční fázi klinického onemocnění; zvláště nebezpečným se stává v pozdní a terminální fázi, charakterizované vysokou viremií i zvýšenou kvantitou zvratků, krvácení i průjmové stolice. Již v 60. létech se prokázalo, že zdrojem nákazy pro člověka mohou být opice (Cercopithecus aetiops) infikované filoviry viz již zmíněné infekce filovirem (EBO - CI) u bioložky v souvislosti s pitvou šimpanze a od uloveného šimpanze při hostině. Virus Ebola - Reston, značně virulentní pro asijské makaky (Macacus fascicularis), vyvolává u exponovaných osob pouze inaparentní nákazy. Za vstupní bránu nákazy se pokládají především sliznice a kožní léze. Terénní zkušenosti ukazují, že se vnímavý jedinec nakazí především déle trvajícím těsným fyzickým stykem s onemocnělou osobou. U převážné většiny postižených se nákaza přenesla při ošetřování nemocných, především při manipulaci s tělesnými tekutinami (krev, zvratky, moč, stolice).

Přenos nastával rovněž při přímém kontaktu a manipulaci s těly zemřelých při tradičních pohřebních obřadech (líbání, mytí a oblékání mrtvol). Uplatňovaly se též perkutánní inokulace kontaminovanými injekčními jehlami a stříkačkami. Byl prokázán přenos filovirů semenem, a to i po více než 2 měsících po klinické uzdravení rekonvalescenta. Za možný se pokládá i přenos polknutím kontaminovaného materiálu. Otázkou zůstává role slin a potu; Zaki et al. prokázal velké množství virového antigenu nejen v kůži, ale i v lumen potních žláz. Nejasná je i aerogenní cesta přenosu, uplatňuje se pravděpodobně velmi zřídka. Naproti tomu u opic a primátů infikovaných virem Ebola - Reston se významně uplatňuje aerogenní cesta přenosu, jak kapénkami tak i aerosolem. Ebola virus byl prokázán v nazálním i orofaryn-geálním exkretu, průduškách i alveolech onemocnělých i experimentálně nakažených zvířat. Mimo aerogenní cestu přenosu dochází u opic k infekci potřísněním kontaminovanými tělními tekutinami (krev, zvratky, moč, stolice) a uplatňuje se i přenos viru inokulací, konjunktiválním i orální cestou.

Inkubační doba

Délka inkubační doby filoviróz závisí pravděpodobně na více faktorech včetně viru, jeho subtypu, infekční dávky i cestě přenosu. Inkubační doba marburgské nemoci pozorovaná Martinim v Marburgu kolísala mezi 3 až 9 dny. Sekundární případ marburgské nemoci v Johannesburgu onemocněl 8. den po krátkodobé expozici. Průměrná inkubační doba horečky Ebola se udává od do 16 dnů s minimem dvou a maximem 21 dnů. Průměrná inkubační doba případů s přesně známou dobou krátkodobé expozice v epidemii EBO - Z v Kikwitu v roce 1995 byla 6 dní s rozmezím od do 8 dnů a tomu odpovídají i další případy. V epidemii EBO - Z v Zairu (DRK) v roce 1976 inkubační doba osob nakažených perkutánní inokulací byla kratší (6,3 dne, v rozmezí 5 - 7 dní) ve srovnání s osobami infikovanými v průběhu interhumánního přenosu (9,5 dne, v rozmezí 1-21 dní). V epidemii EBO - S v Súdánu v roce 1976 byla inkubační doba delší a pohybovala se od 7 do 14 dnů.

Klinický obraz

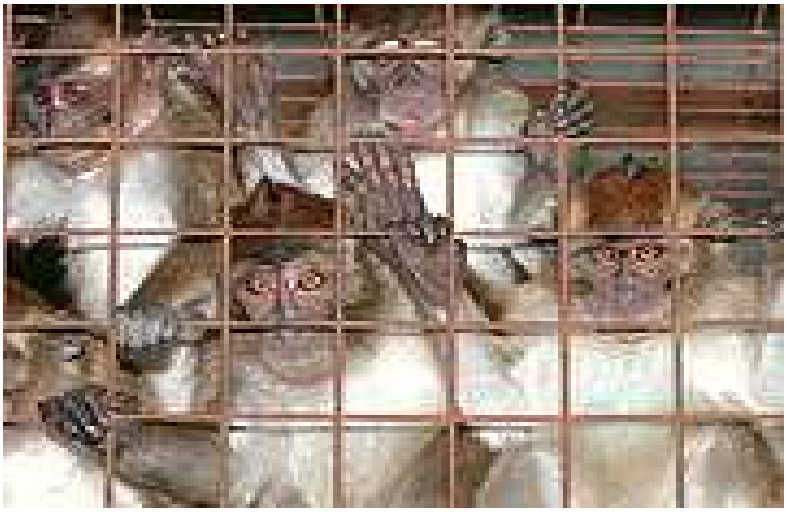
Na výsledném onemocnění a jeho klinickém obrazu se opět podílí řada faktorů včetně viru, jeho subtypu, cesty přenosu, velikosti infekční dávky a stavu pacienta (souběžná onemocnění, těhotenství). Akutní onemocnění probíhá zhruba ve dvou fázích. Časná fáze probíhá v prvních 5 dnech a přechází koncem prvního týdne ve fázi druhou. Ta končí buď smrtí nebo pozvolna přechází do stadia rekonvalescence. Klinický obraz marburgské nemoci a horečky Ebola je shodný a má následující průběh:

Prví a druhý den náhle nastoupí horečka do 39 °C, únava, extremní slabost, malátnost, pocení, nechutenství a nausea. Vzestup teploty je spojen s výraznými bolestmi hlavy, zvláště ve frontální oblasti, bolestmi svalů, kloubů a v lumbosakrální oblasti. Může být relativní bradykardie. Druhý den se obvykle připojí difúzní bolesti břicha, profúzní zvracení a vodnatý průjem. Ve zvratkách i v stolici se může objevit krev („diarrhée rouge").

Třetím dnem předchozí příznaky doprovází zvětšení lymfatických uzlin okcipitálních, cervikálních nebo axilárních. Prohlubuje se dehydratace. Objevují se příznaky, jež mohou vzbudit podezření: oboustranný nástřik konjunktiv, bolesti hrdla spojené s výraznými bolestmi při polykání (odynofagie, dysfagie) a makulopapulozní exantém. Ten se objevuje kolem 5. dne nejprve na bocích, v tříslech a axille a v průběhu několika hodin pokrývá většinu těla. Exantém (vyrážka), někdy morbiliformní (podobnost jako u spalniček), může být doprovázen petechiemi. Oboustranný nástřik konjunktiv a odynofagii (bolestivé polykání) lze pozorovat asi u poloviny postižených, exantém u méně než čtvrtiny.

Šestý až sedmý den se stupňuje bolestivá faryngitida s ulceracemi, myalgie i artralgie, vyvíjí se suchý kašel. Profúzní průjmy a úporné zvracení vedou k extrémní dehydrataci a kachexii. Asi u poloviny pacientů se vyvinou krvácivé projevy, krvácení z míst vpichů, petechie, krvácení z dásní, nosu, hemateméza, meléna, hematurie, méně často krvácení z vagíny, hemoptýza a krvácení do kůže. U těhotných žen dochází k abortům (potrat) a masivním metrorágiím. Především pozvolné krvácení v místě intravenózních vpichů může napomoci k stanovení správné diagnózy.

Osmý až šestnáctý den s prohlubujícími se hemoragiemi, dehydratací a kachexii se objevuje anurie, škytavka a tachypnoe (zvýšená tepová frekvence). Tachypnoe a urputné škytání ukazují obvykle na fatální průběh. S menší frekvencí se objevují příznaky postižení CNS, meningeální dráždění, konvulze a zmatenost. Pacienti obvykle umírají v průběhu 2. týdne (Ebola) nebo 3. týdne (Marburg) onemocnění za příznaků infekčního šoku a multiorgánového selhání. [8]



Obr. 9 Předpokládaný primární zdroj Ebola, Marburg - Africké opice

1.4.6 Virus varioly - proxviridae

Epidemiologie

Existovaly dvě varianty viru varioly. Do konce 19. století převládala ve světě varianta viru varioly major. Teprve na přelomu století byla odlišena od varioly minor, která se vyskytovala na jihu Afriky, později v USA, Latinské Americe a posléze v Evropě. V typických epidemiích varioly major, které decimovaly především senzitivní obyvatelstvo Asie, se letalita pohybovala kolem 20 - 30 %, zatím co smrtnost působená variolou minor dosahovala sotva 1 % . Senzitivní populaci virus varioly postihoval všechny, bez rozdílu věku, pohlaví a rasy. Rozložení postižených odpovídalo stupni imunity v jednotlivých věkových, pohlavních i etnických skupinách. Překonání nákazy vedlo

k dlouhodobé imunitě; opakovaná onemocnění byla pozorována velmi vzácně. Zdrojem nákazy byl pouze nemocný člověk. Není znám zvířecí rezervoár ani hmyzí vektor, jež by se uplatňoval v přenosu viru varioly. Virus se nacházel v nazofaryn-geálním sekretu a kožních lezích onemocnělých. K přenosu viru nedocházelo zpravidla v inkubační době, i když jej bylo možno detekovat ve sterech orofaryngu 5 - 6 dní před vznikem exantému (vyrážka). Pacient byl nejvíce infekční od chvíle výsevu neštovičné vyrážky po dalších 7 až 10 dní. Období zasychání a vzniku krust se infekčnost rychle snižovala. Přesto se pacient pokládal za infekčního až do odpadnutí poslední krusty. I když krusty obsahovaly velké množství virulentních virů, nebyly výrazně infekční, pravděpodobně proto, že virion varioly byl pevně spjat s jejich fibrinovým základem. U mála osob, jež byly v úzkém kontaktu s pacientem, bylo možno sérologicky prokázat inaparentní (skrytý) nákazy. Ty však byly epidemiologicky nevýznamné, protože nebyly zdrojem dalších infekcí. Nosičství viru u zdravých či uzdravených osob neexistovalo. Nákaza se šířila především interhumánním přenosem a to inhalační cestou kapénkami a „kapénkovými jádry" při přímém styku s nemocným. Vyskytovaly se i nákazy vzniklé nepřímým kontaktem, tj. prostřednictvím kontaminovaného šatstva, ložního prádla či pokrývek. Ve vnímavé populaci, ve srovnání s varicellou či spalničkami, byla kontagiozita a transmisibilita viru varioly nižší a pomalejší. Pacienti obvykle nakazili příslušníky své domácnosti, blízké přátelé, návštěvníky, nejbližší sousedy ať doma či v nemocnici. Obvykle nedocházelo k rozsáhlejším epidemiím ve školách či v zaměstnání. To se přisuzovalo faktu, že k přenosu viru varioly nedocházelo do výsevu vyrážky, kdy pacienti již byli připoutáni k lůžku vysokou horečkou a rychle se zhoršujícím zdravotním stavem. Vzhledem k tomu, že interval mezi každou novou generací případů byl kolem dvou týdnů, epidemie narůstala relativně pomalu.

Šíření varioly v nemocničním prostředí představovalo vždy velký problém. Infekce v nemocnicích se šířila především v těsném styku pacienta s personálem či s návštěvníky. V přenosu se uplatňovala i aerace nebo ventilační systém rozšiřující infekční aerosol do různých pater i odlehlých částí budov. Značný počet epidemií vznikl v prádelnách, kde se pralo osobní a lůžkové prádlo použité pacienty. Sezónní výskyt varioly, varicelly a spalniček byl shodný: incidence byly nejvyšší v průběhu zimy a začátku jara.

To odpovídalo zjištění, že délka přežívání ortopoxvirů v aerosolové formě závisí jak na nižší teplotě, tak i vlhkosti. Podobně v minulosti bylo pozorováno, že zánosy varioly do Evropy v zimních měsících vyvolaly rozsáhlejší epidemie než ty, k nimž došlo v létě.

Patogeneze a klinika

K nákaze přirozenou cestou docházelo u postižených po implantaci viru varioly do sliznic orofaryngu a respiračních cest. Přesná velikost infekční dávky není dosud známa; odhaduje se, že k infekci postačí pouze několik vironů. Následovala migrace viru do regionálních mízních uzlin, kde docházelo k jeho prvnímu pomnožení. Tři až čtyři dny po vstupu viru do organizmu docházelo k asymptomatické virémii a následnému pomnožení viru ve slezině, kostní dřeni a v lymfatických uzlinách. Kolem 8. dne došlo k sekundární virémii doprovázené horečkou a toxémií. Virus, usídlený v leukocytech, se dostával kapilárami do kůže, pod orální a faryngeální sliznici a následně napadal buňky sousedního okolí. V průběhu vývoje infekce a následného onemocnění se rozeznávala tři charakteristická období: stadium inkubace, stadium preeruptivní (eruptivní – vyvřelý) a stadium eruptivní. Po 12 – 14 denní inkubační době (7 - 17 dní) nastupovalo preeruptivní stadium nemoci, kdy pacient byl náhle postižen mrazením, třesavkou, nevolností, vysokou horečkou (40 °C), bolestmi hlavy, zad a lýtek. Rychle se vyvíjel těžký stav, často doprovázený deliriem, u dětí křečemi. Po 2 dnech následovalo eruptivní stadium charakterizované poklesem teplot, enantémem (vyrážka na sliznici) na sliznici úst a faryngu a makulo-papulózním exantémem na obličeji a předloktí, který se pozvolna šířil na dolní končetiny a trup. V průběhu dvou dnů se papuly měnily na vezikuly (záněty) a ty po dalších 2 dnech na pustuly. Horečka prudce stoupala a docházelo k zhoršení celkového stavu. Pustuly byly kulaté, s mírně propadlým středem (umbilikace), zatvrdlé a vnořené hlouběji v kůži. Kožní eflorescence postupně zasýchaly a kolem 8. až 9. dne se měnily na krusty, které po odpadnutí zanechávaly charakteristické mělké „dolíčkové" jizvy. Tyto jizvy byly dlouho patrné především na obličeji, což bylo způsobeno destrukcí tukových žlázek s následným smrštěním granulační tkáně a fibrózou. Léze, které se poprvé objevily v dutině ústní a faryngu, rychle ulcerovaly (tvoření vředů) a uvolňovaly velké množství viru, jenž se hromadil ve slinách. Titr viru ve slinách byl nejvyšší v průběhu prvního týdne onemocnění, což odpovídalo období největší infekčnosti pacienta.

Část nemocných umírala v druhém týdnu onemocnění v důsledku toxémie a oběhového selhání.

Nejvíce (kolem 90 %) případů varioly patřilo k popsanému, klinicky „obvyklému" typu (ordinary type) pravých neštovic. Zbytek připadal na 4 další typy onemocnění. Nejfatálnější z nich byl typ „hemorrhagický", který postihoval osoby bez rozdílu věku i pohlaví. Onemocnění začínalo po krátké inkubační době a bylo charakterizováno těžce probíhajícím preeruptivním stadiem: vysokou teplotou (41 °C), úpornými bolestmi hlavy, zad a břicha a extrémní prostraci. Tyto symptomy byly rychle následovány temným, zahnědlým erytémem, petechiemi a přímými hemoragiemi do kůže a sliznic. Onemocnění končilo smrtí do 5 - 6 dnů po výsevu vyrážky. Rovněž často fatální byl typ „plochých lézí" (fiat type) vyznačující se rovněž těžkým průběhem preerup-tivního stadia. Splývavé kožní léze se vyvíjely velmi pomalu, zůstávaly měkké, ploché, na pohmat sametové a nikdy nepřešly do stadia pustul. Pokud pacient přežil, kožní léze postupně mizely, aniž by tvořily strupy. Naopak docházelo k odlupování celých pruhů epidermis. Pravděpodobná příčina obou těchto typů nebyla ve virulenci viru, ale v defektní imunitní odpovědi postiženého. Obvykle lehčí klinické formy, typ „modifikovaný" a „variola sine eruptione" bylo možno pozorovat u osob s dostatečnou reziduální imunitou. K lehkým klinickým formám patřil i alastrim, onemocnění vyvolané virem varioly minor s méně výraznými příznaky a menším počtem kožních eflorescencí. I dnes každý případ podezření na onemocnění neštovicemi je nutno pokládat za mezinárodně urgentní zdravotnickou záležitost a okamžitě hlásit nejbližšímu orgánu veřejného zdraví. Je nutno neodkladně zahájit protiepidemická opatření a to bez čekání na speciální expertizu nebo výsledek laboratorního vyšetření.

Klinická diagnostika neštovic v preeruptivním stadiu je značně svízelná. Variola se prakticky nedá odlišit od ostatních horečnatých onemocnění, zejména afekcí postihujících respirační trakt (chřipka, adenovirózy, ECHO - virózy apod.), které probíhají pod stejným souborem příznaků. Nejdůležitější symptomy, jež mohou alarmovat lékaře, jsou úporné bolesti hlavy, zad a kříže se současnou 2 - 3 dny trvající vysokou horečkou. V eruptivním stadiu varioly se diferenciální diagnostika zužuje na onemocnění, která se vyznačují puchýřovitým exantémem. Onemocnění se zaměňuje za varicella a naopak.

Preventivní očkování

Důležitou úlohu v kontrole i eradikaci (vymýcení choroby) varioly sehrála vakcinace. Vakcínou proti variole byla živá očkovací látka zavedená v roce 1796 do preventivní praxe E. Jennerem. Tedy dávno před tím než byla poznána existence viru a položeny vědecké základy imunologie. Naše země byla mezi prvními, kde se začalo systematicky a organizovaně očkovat. První očkování v Praze provedl K. Bauer v roce 1800, povinné očkování v zemi bylo zavedeno v roce 1812. Probíhalo až do začátku 80. let, kdy bylo vzhledem k úspěšné celosvětové eradikaci neštovic a na doporučení WHO ukončeno.

Neštovičná vakcína se připravovala z uměle pasážovaného viru vakcinie pomnoženého na kůži zdravých jalovic podle standard WHO. Základní očkování se provádělo u dětí v době od 6. do 18. měsíce života. Přeočkování se provádělo ve 2. a 7. roce školní docházky a na počátku základní vojenské služby. Jak očkování, tak přeočkování se provádělo metodou mnohočetných vtisků v krajině deltového svalu. Vedle pravidelného očkování bylo zavedeno zvláštní očkování osob odjíždějících do zahraničí, pracovníků zdravotnických zařízení, studentů lékařských, farmaceutických a veterinárních fakult, zdravotnických škol, zaměstnanců dopravy a spojů, celní a pasové kontroly, mezinárodních hotelů a cestovních kanceláří a pracovníků závodů na zpracování kůže, juty, vlny a bavlny dovezené ze zámoří. Přeočkování těchto osob se opakovalo každé tři roky. Rutinní vakcinace pokračovala až do konce 70. let. a byla ukončena na začátku 80. let. Dnes více než celá jedna generace obyvatel nebyla nikdy vakcinována a imunitní stav osob vakcinovaných před více než dvěma desítkami let není jasný. Trvání postvakcinační imunity i imunity po nákaze variolou se nepodařilo v minulosti uspokojivě změřit. Podle hladiny neutralizačních protilátek se usuzovalo na úroveň imunity. Bylo zjištěno, že k signifikantnímu poklesu titru těchto protilátek dochází již v období od 5 do 10 let po přirozené či umělé infekci. Lze tedy předpokládat, že v současné době naše populace není chráněna a je vysoce vnímavá k neštovičné infekci.

Se zrušením povinného očkování proti variole WHO doporučilo členským státům zajistit dostatečné množství vakcíny pro případ neočekávaného ohrožení. V roce 1985 WHO skladovala v Ženevě a New Delhi množství vakcíny dostatečné pro vakcinaci 200

miliónů osob. V samém roce dalších 100 miliónů dávek potentní vakcíny bylo skladováno v 22 členských zemí. V roce 1994 bylo množství vakcíny skladované WHO zredukováno na 500 000 dávek a kolem 69 miliónů dávek bylo skladováno v 17 členských zemí. V roce 1998 dotazem na členské státy bylo zjištěno, že pouze 8 zemí skladovalo kolem 58 miliónu dávek vakcíny a v žádné zemi neprobíhala její výroba. V průběhu posledních let převážná většina členských států zlikvidovala nejen zásoby vakcín vyrobených do roce 1980, ale i kapacity k její výrobě. Bohužel i WHO disponuje pouze omezenou rezervou vakcíny, jež by pravděpodobně nestačila pokrýt potřebu v případě většího nenadálého bioútoku. Proto v současné době řada států doplňuje či obnovuje své vlastní zásoby proti neštovičné vakcíny. Pokračuje výzkum a vývoj nových bezpečnějších vakcín. [7]

Obr. 10 Pravé neštovice

1.4.7 SARS (Syndrom akutního respiračního selhání) – Coronaviridae

Novým fenoménem v infektologii se počínaje 12. březnem 2003, kdy byl Světovou zdravotnickou organizací (WHO) definován, stal SARS (Severe Acute Respiratory Syndrome – Syndrom Akutního Respiračního Selhání). Epidemie SARS má pravděpodobně původ v provincii Guangdong v jižní Číně, kde byla od listopadu 2002 zaznamenávána (nikoli však hlášena WHO) epidemie atypických pneumonií. Z této provincie

a pravděpodobně i z Vietnamu onemocnění expandovalo do dalších oblastí Číny, do Hongkongu a později i do dalších států světa (celkem 30 zemí). Do 5. července 2003, kdy byla epidemie SARS označena za ukončenou, bylo evidováno 8437 případů onemocnění a 813 úmrtí (9,6% smrtnost). Inkubační doba byla běžně 3 - 5 dnů, s dosud zaznamenaným maximem 10 dnů. V klinické symptomatologii dominuje horečka (nad 38 °C), neklid, zimnice, bolesti hlavy a svalů a postupně příznaky onemocnění dýchacích cest, tzn. suchý neproduktivní kašel anebo dušnost. U většiny pacientů poté dochází ke zlepšení stavu, jen v 10 - 20 % případů je průběh vážný, eventuálně s progresí do akutního respiračního selhání s nutností arteficiální ventilace a nepříznivou prognózou. V typických případech bývá adekvátní rentgenový nález zánětlivého postižení plic, ale i při těžkém klinickém stavu může být rentgenový nález chudý a naopak.

SARS je vyvolán zcela novým koronavirem, který způsobuje těžké postižení respiračniho traktu s rozvojem atypické pneumonie a následným respiračním selháním. Epidemie těžkých atypických pneumonii byla pozorována v provincii Guangdong a hlášena WHO 11. února 2003. Prvotně byla spojována s etiologickým agens viru ptačí chřipky A H5N1, které bylo izolováno od nemocných dětí v Hongkongu. Již dříve (v roce 1997) tento virus vyvolal epidemii u lidí. Ptačí chřipka jako etiologické agens SARS byla však rychle vyloučena. Při vyšetření vzorků od nemocných v Hongkongu byly v elektronovém mikroskopu prokázány částice podobné paramyxovirům. V průběhu dalšího šetření byla pozornost zaměřena na čeleď Paramyxoviridae. Laboratorní šetření prokázalo přítomnost lidského metapneumoviru, který se vyskytoval ve velkém počtu vzorků, ale ne u všech pacientů SARS. V té době Čína potvrdila průkaz chlamydiových partikulí u nemocných, kteří zemřeli na atypickou pneumonii v provincii Guangdong. Jejich nálezy ale nebyly potvrzeny v jiných ohniscích SARS mimo Čínu.

Velmi rychle (17. března 2003) WHO organizuje virtuální síť 11 světových laboratoří a zahajuje výzkum zaměřený na průkaz etiologického agens a vývoj diagnostických testů. Poprvé byl nový humánní koronavirus H - CoV identifikován výzkumnými pracovníky v Hongkongu, USA a Německu v materiálu odebraném od nemocných koncem března 2003. Virus byl izolován na tkáňových kulturách, prokázán

elektron-mikroskopicky a pomocí PCR provedena sekvenční analýza genomu. Poté byl proveden průkaz protilátek v testu nepřímé imunofluorescence.

V dubnu 2003 na pracovní konferenci laboratorních expertů ze 13 světových laboratoří v Ženevě WHO deklarovala, že bylo identifikováno infekční agens SARS, které nebylo dosud izolováno u zvířat ani u lidí. Izolované agens splňuje všechny 4 Kochovy postuláty nutné k exaktnímu průkazu původce onemocnění a to:

- patogen musí být nalezen ve všech případech onemocnění;
- agens musí být izolováno z hostitele a růst v čisté kultuře;
- aplikace agens vnímavému hostiteli musí vyvolávat stejné onemocnění;
- po aplikaci experimentálnímu hostiteli musí vyvolat onemocnění.

Poslední dva postuláty byly splněny po inokulaci viru izolovaného na vero buňkách opicím cynomolgus (Macaca fascicularis). Izolovaný kmen vyvolal u zvířat intersticiální atypickou pneumonii odpovídající nálezům SARS u lidí. Koronavirus byl izolován z výtěru nosu a nazofaryngu opic a byl identický s aplikovaným kmenem koronaviru. SARS se poprvé objevil jako globální hrozba v polovině března 2003. Za méně než 4 měsíce byla pandemie zlikvidována, 5. července 2003 WHO oznamuje že poslední článek řetězce přenosu SARS z člověka na člověka byl přerušen. Odborná komunita získala mnoho poznatků, včetně znalostí o novém etiologickém agens SARS koronaviru, který je původcem onemocnění. Naše dosavadní znalosti o ekologii a epidemiologii onemocnění SARS prozatím zůstávají limitovány. Opakovaný výskyt zůstává i v současné době nadále reálnou možností a nedovoluje snížení epidemiologické bdělosti na celosvětové úrovni, ale především v lokalitách průběhu epidemických vzplanutí.

I po zvládnutí pandemie SARS musí všechny země dodržovat epidemiologickou bdělost před recidivou SARS a udržovat své laboratorní a klinické kapacity v trvalé pohotovosti. Definice případů byly v průběhu epidemie založeny na základě epidemiologických kritériích vedoucích k vyšší specificitě syndromových klinických kritérií pro atypický zánět plic nebo akutní respirační distres. Vyhodnocení epidemiologických souvislostí u případů SARS v oblastech s nedávným lokálním přenosem již

neodpovídají účinné diagnostice při detekci „náhodných případů". Současný sezónní výskyt dalších respiračních onemocnění (včetně chřipky) může významně negativně ovlivnit kontrolu SARS. Dokonce i v nejsofistikovanějším kontrolním systému epidemiologické bdělosti může první případ SARS uniknout včasnému odhalení. Ze všech získaných případů a laboratorních vyšetření v průběhu onemocnění SARS WHO podrobně uvádí nastavený mechanizmus kontroly možného výskytu SARS v post-epidemickém období. Poskytuje základní algoritmus pro zdravotnický management až po laboratorní potvrzení nebo vyloučení SARS u podezřelých případů vyšetřovaných na SARS. Poskytuje základní principy klinickým a laboratorním pracovníkům, hodnocení základních nálezů v praktické diagnostice SARS a v managementu protiepidemických opatření vedoucích k přerušení cesty přenosu na vnímavé jedince. [18]

Podrobnému rozboru uvedeného onemocnění jsem se zabýval v roce 2008 v rámci ukončení bakalářského studia ve studijním programu biofyzika, studijní obor aplikovaná radiobiologie a toxikologie na Jihočeské univerzitě. Bakalářskou práci s názvem „Analýza rizik, prevence a následní krizová opatření při možném zavlečení nemoci SARS“ jsem úspěšně obhájil.

1.5 Pandemic A (H1N1) 2009

Uvedená problematika Pandemic 2009 nezapadá do skupin rozdělení vysoce nebezpečných nákaz BSL - 3, BSL - 4, jak bylo popsáno, nicméně je nutno připomenout fakticky i tuto skutečnost, zejména k celkové reakci světové veřejnosti a postoji ČR k ochraně obyvatelstva. Uvedená problematika prvně v historii novodobé ČR jasně kopíruje v jakém stavu se nachází pohotovost v případě výskytu jakéhokoliv onemocnění na území ČR s přívlastkem „Pandemie“, což virus chřipky typu A jednoznačně i v době mého studia materiálů při zpracování diplomové práce prokazoval. Názory odborníků na danou problematiku se značně liší, zejména k prováděnému očkování obyvatel ČR, své stanovisko ve směru k pandemii musela již obhajovat i WHO na svém zasedání. Všechny postřehy, názory, systém očkování a vlastní úvahu problematiky „Pandemic 2009“ podrobněji rozeberu v části diskuse.

1.5.1 Základní informace

Symptomy charakterizující lidskou chřipku byly popsány již Hippokratem před 2 400 lety. Od té doby způsobil virus chřipky řadu pandemií. Interpretace chřipkových pandemií z historie je svízelná, neboť chřipku mohou „maskovat“ jiná onemocnění s podobnými symptomy jako je záškrt, plicní mor, tyfus apod. To vedlo i v roce 1918 k prvotně mylné diagnóze a zaměňování chřipky za jiné onemocnění. Chřipka je onemocnění virového původu, které způsobují viry z čeledi orthomyxoviridae. Uvnitř bílkovinného obalu (kapsidy) má virus chřipky uloženou genetickou informaci ve formě RNA (ribonukleové kyseliny). Chřipka má segmentovaný genom skládající se ze 7 (typ C) nebo 8 (typ A a B) segmentů ribonukleové kyseliny, a tedy jsou možné bodové mutace a změny sekvence aminokyselin (drifty) způsobující každoroční epidemie. Chřipka, ke které je vnímavý jak člověk, tak savci (vepři, koně, někteří mořští savci) a ptáci (viz. tabulka č. 3), má tři typy: A, B a C. Pouze chřipka typu A má pandemický potenciál. Chřipka typu A je patogenní jak pro člověka, tak pro zvířata, chřipka typu B je patogenní pouze pro člověka. Chřipka typu C je patogenní jak pro člověka, tak pro zvířata, nicméně pro zvířata jen ojediněle a u člověka jsou citlivou skupinou malé děti, průběh je velmi mírný, nezpůsobuje ani epidemie, ani pandemie.

Tab. 3: Přehled

hemaglutinin		neuraminidása	
označení	hostitel	označení	hostitel
H1	člověk, prase, ptáci	N1	člověk, prase, ptáci
H2	člověk, prase, ptáci	N2	člověk, prase, ptáci
H3	člověk, prase, ptáci	N3	ptáci
H4	ptáci	N4	ptáci
H5	ptáci (člověk)	N5	ptáci
H6	ptáci	N6	ptáci
H7	ptáci, koně (člověk)	N7	koně, ptáci
H8	ptáci	N8	koně, ptáci
H9	ptáci (člověk)	N9	ptáci
H10-H16	ptáci		

Zdroj: Ministerstvo zdravotnictví

Mezi faktory ovlivňující vznik pandemie u chřipky patří vysoká kontagiosita onemocnění, jednoduchost přenosu infekce. Onemocnění je přenášeno přímo: kapénkovou cestou, kontaktem, potřísněnými předměty. Vstupní branou agens je respirační epitel dýchacích cest, ale je možný i přenos přes jiné sliznice, shiftová varianta viru (změna v povrchových antigenech), absence protilátek u populace a tudíž všeobecná vnímavost, podobnost s jinými respiračními onemocněními, která omezuje včasnou diagnostiku prvních případů. Hrozba pandemického šíření chřipky není ani tak v závažnosti onemocnění a úmrtnosti na něj, v porovnání s jinými onemocněními je relativně malá, ale v celospolečenském významu vzniku a šíření onemocnění, kdy je předpokládaná velmi vysoká nemocnost a pracovní neschopnost s rychlým nástupem, což by mohlo ohrozit chod státu s ochromením jeho infrastruktury a dodávky některých nezbytných služeb. Současně bude tato situace klást vysoké nároky na poskytovanou zdravotní péči a po odeznění se bude významnou částí podílet na navýšení finančních prostředků, kterými bude muset být hrazena zvýšená spotřeba zdravotních služeb.

K porovnání je sezónní chřipka onemocnění způsobené virem chřipky typu A anebo B. Toto onemocnění je časté spolu s jinými virovými respiračními onemocněními v typickém období podzim -jaro. Virus cirkuluje v populaci dlouhodobě a část populace má protilátky. Podle dlouhodobých sledování je každoročně nakaženo virem chřipky cca 33 % obyvatel, z nichž 26 % onemocní, z toho je 1 % hospitalizováno a z hospitalizovaných v důsledku chřipky zemře cca 8 %. Prevalence chřipky na světě má dva vrcholy, na severní i jižní polokouli je doba chřipky jiná. Proto i WHO každoročně stanovuje dvě různá složení vakcíny pro sezónní chřipkovou vakcinaci, tj. pro jižní a severní polokouli. V současnosti cirkuluje na světě mix typů chřipky A H3N2 a H1N1. Celosvětově se odhaduje, že chřipkou ročně onemocní 3 - 5 milionů lidí a v důsledku chřipky zemře 250 000 až 500 000 lidí, což je 8 - 10 % nemocných. Podle zdrojů hodnotících výskyt úmrtnosti na sezónní chřipku v EU je incidence od cca 8 úmrtí na 100 000 osob až po 44 /100 000 osob v závislosti na velikosti závažnosti dané epidemie. Jiný nezávislý odhad je 25 /100 000 v letech 1989 - 1998. V přepočtu na počet obyvatel EU je to 40 000 - 220 000 úmrtí během chřipkové sezóny. Tento počet se ale může zvyšovat v budoucnu, neboť se demografickými změnami a změnami

zdravotního stavu populace jako celku, mění a zvyšuje podíl tzv. vulnerabilní (rizikové chování lidí) populace vzhledem k sezónní chřipce. V ČR podle epidemiologických studií za období 1982 – 2000 je odhadnuto, že v případě úmrtí na chřipku se jedná v průměru o 2,17 % všech úmrtí a 2,57 % z úmrtí na kardiovaskulární onemocnění (celková úmrtnost je cca 100 000 osob/rok, cca 50 %, z toho je specifická úmrtnost na kardiovaskulární onemocnění).

Ptačí chřipka je infekce virem chřipky A, který má možné antropozoonotické šíření. Infekce má u ptáků široké spektrum příznaků s různou letalitou. Za normálních okolností tento virus nemá humánní šíření a ani přenos ze zvířete na člověka není obvyklý, spíše raritní. Nicméně se mohou objevit typy virů s vysokou virulencí, které budou virulentní a patogenní i pro člověka. Za viry s nízkou patogenitou jsou označovány H9N2 a H5N2, naopak viry, u kterých lze předpokládat výrazné pandemické riziko s vysokou patogenitou a schopností mutace, jsou uváděny H5N1 a H7N7. Ve většině dosud popsaných případů se jednalo o osoby, které byly a žily ve velmi blízkém kontaktu s ptáky (domácí chov a častá expozice zejména exkrementům ptáků a jejich inhalace). Je zde ovšem oprávněné riziko obav, že může dojít k mutaci tohoto viru např. výměnou antigenů s virem sezónní chřipky a ke vzniku nové varianty viru, která bude vysoce virulentní a s pandemickým šířením. [(13)]

Ptačí chřipka v roce 2006 i v Jihočeském kraji již zvedla vlnu obav a různých epidemiologických opatření, kdy zejména IZS byl vystaveno oznámení občanů o nálezech uhynulých zvířat, zejména v oblasti řeky Vltavy, které na místě většinou prověřovala skupiny pracovníků Krajské veterinární stanice za použití ochranných prostředků. Uhynulá zvířata byla podrobena laboratorním testům k prokázání uvedeného viru.

Předběžné údaje o výskytu nového typu chřipky A (H1N1) - první případy infekce byly podle dostupných informací potvrzeny (laboratorně) v USA 17. 4. 2009 u dvou kalifornských dětí prostřednictvím CDC v Atlantě. Pak došlo u hlášených případů k explozivnímu nárůstu zejména v případě hlášení z Mexika. Následně byl prostřednictvím ECDC (zdravotnická organizace pro Evropu) vydán dokument s definicí případu chřipky A (H1N1), což vedlo na podkladě laboratorních a epidemiologických šetření

k rozlišení na případy pravděpodobné a potvrzené a ke sjednocení v hlášení výskytu onemocnění. Většina hlášených případů nepotřebovala hospitalizaci a domácí léčba, včetně případné terapie Tamiflu (je určena pouze pro rizikové případy nikoliv paušálně pro léčbu nemocných chřipkou A (H1N1), byla dostatečná. Tudíž průběh onemocnění je hodnocen jako mírný. Podle informací WHO je podíl hospitalizovaných osob pod 10 % z potvrzených případů. Zemřelí měli podle hlášení téměř vždy jiné závažné onemocnění. Podle předběžných odhadů byla úmrtnost na tento nový typ chřipky na základě dat z Mexika v prvních okamžicích přibližně 0,4 % (0,3 - 1,5 %). Odhad je založen na potvrzených (konfirmovaných a suspektních případech onemocnění do dubna 2009. Nicméně v období července 2009, kdy se nemoc rozšířila v pandemickém měřítku, je odhad úmrtnosti již podstatně nižší 0,29 %. Důvodem takto nízké smrtnosti může být i právě dostupnost moderní léčby a včasný záchyt nemocných. Odhad kontagiosity je 1,5 (někde 1,4 - 1,6), na rozdíl od sezónní chřipky, kde je nižší cca 1,1 - 1,2. Doba nakažlivosti, způsob šíření i příznaky jsou obdobné jako u sezónní chřipky. Pouze sledovaná inkubační doba je delší (7 dnů). Většina prvních případů byla spojena s cestováním do oblasti Mexika anebo Spojených států amerických. Distribuce výskytu onemocnění vzhledem k věku je spíše k mladším věkovým skupinám, nejvíce postiženou skupinou jsou děti a mladší dospělí. Druhá část pozitivně určených byly v začátku šíření kontakty s cestovateli. Posléze došlo k šíření v komunitě. Nejvíc těchto druhotných přenosů hlásila v Evropské unii (EU) Velká Británie a Španělsko.

1.6 Turistický transfer zajišťován leteckou flotilou ČR

Letiště Praha, které oslavilo již 72. výročí od zahájení provozu, je počtem odbavených cestujících největším vzdušným přístavem v České republice i v nových členských zemích Evropské unie a druhým největším ve střední a východní Evropě. V roce 2008 odbavilo 12,63 milionů cestujících. Díky své výjimečné lokalitě ve středu Evropy nabývá na významu také jako přestupní uzel. Cestující mají v aktuální zimní sezóně k dispozici nabídku 42 leteckých společností spojujících Prahu přímou linkou se 106 destinacemi po celém světě. V roce 2009 bylo letiště cestujícími vyhlášeno jako nejlepší ve východní Evropě v prestižní soutěži World Airport Awards.

Obr. 11 Letiště Praha

1.6.1 Letadlová flotila

Flotilu Českých aerolinií tvoří 50 moderních a bezpečných letadel. Pro cesty do jednotlivých koutů světa jsou používány letadla od tří výrobců – Airbus, Boeing a ATR. Na střední a dálkové lety jsou letadla vyrobené evropským koncernem Airbus.

Airbus A319 vychází z A 320 a patří do rodiny letadel Airbus s krátkým a středním doletem (společně s A321, A320 a A318). Všechna tato letadla mají stejný průměr trupu, stejné handlingové charakteristiky a stejné vybavení kokpitu pilotů, což umožňuje střídání osádek na těchto typech bez nutnosti přeškolení. Dokonce i mechanici mohou provádět opravy na každém těchto typů pouze s osvědčením na jeden z nich. Pohon A319 zajišťují 2 proudové motory a zákazníci si mohou vybrat ze dvou typů – General Eletric / Snecma CFM 56 - 5B6 a International Aero Engines V2500. Tyto motory pohánějí také A320 a A321. V případě instalace na A319 je ale jejich tah redukován na 104,5 kN. Trup A319 byl převzat z A320, je pouze zkrácen o 3,73 m vyjmutím segmentů před a za křídlem. Křídla a ocasní plochy byly převzaty beze změn. A319 je také vybaven elektroimpulsivním řízením Fly-by-wire. [(28)] Vývoj A319 byl zahájen 10.6. 1993 a roll-out prvního stroje se odehrál ve výrobním závodě Airbus v Hamburgu 24.8. 1995. O den později uskutečnil A319 svůj první let trvající 3,5 hodiny. Další testy poté pokračovaly ve francouzském Toulouse. Certifikace Evropského leteckého úřadu JAA získal 10.4. 1996. Prvním zákazníkem se stal nyní již zaniklý Swissair, který s A319

uskutečnil první let s cestujícími na pravidelné lince na jaře 1996. Od roku 2000 Airbus nabízí také obchodní verzi A319CJ (corporate jet) pro 8 - 30 cestujících a doletem až 11 700 km. Tato verze je přímou konkurencí Boeingu 737BBJ. 2 letouny A319CJ převzalo v roce 2001 mimo jiné také italské vojenské letectvo, v roce 2009 Ministerstvo obrany ČR pro vládní letku. (10)

Obr. 12 Airbus A319

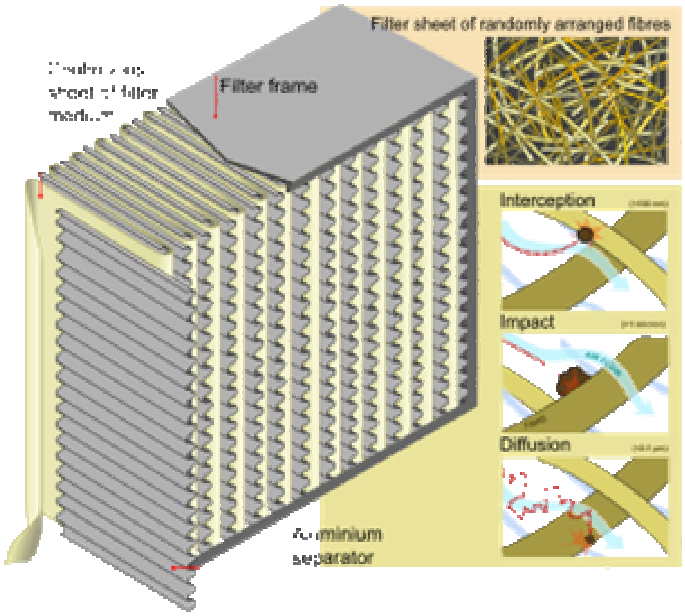
1.6.2 Klimatizační systém v letadlech – HEPA Filtr

Moderní dopravní letadla používají HEPA filtry k omezení šíření vzduchu patogenů v recirkulaci vzduchu. Výsledky zkoušek z Ministerstva dopravy USA, studie na 92 náhodně vybraných letech ukázal, že bakteriální a plísňové hodnoty naměřené v kabině letounu jsou podobné nebo nižší než ty, které jsou shodné za standardních podmínek příkladu v domácnostech. Tyto velmi nízké mikrobiální kontaminace, jsou naměřeny vzhledem k úplné výměně uvnitř kabiny vzduchu 10 až 15 krát za hodinu a vysokou filtrační schopností recirkulace systému. Filtry používané na současných dopravních letadlech jsou podobné HEPA filtrů používané v průmyslových tzv. "čistých prostorech", a v kritických odděleních nemocnic, jako jsou například transplantace orgánů. Pro srovnání, filtrační systémy v typických stavbách nejsou schopny odstranit mikrobiónální částice včetně bakterií a virů. HEPA filtry jsou důležité v prevenci šíření

vzdušných bakteriálních a virových organismů, a proti infekci. Typicky, zdravotnické použití HEPA filtračních systémů obsahují i vysoko energetické ultra fialové světlo, kdy tyto jednotky likvidují živé bakterie a viry v „pasti“ filtračního média. Některé z nejlépe hodnocených jednotek HEPA filtrů mají účinnost až 99,995 %, což zaručuje velmi vysokou úroveň ochrany proti vzdušnému přenosu nemoci. Původní HEPA filtr byl navržen v roce 1940 a byl použit v Projektu Manhattan, aby se zabránilo šíření vzduchu z radioaktivní kontaminací látek. V průběhu desetiletí se vyvinuly filtry uspokojující vyšší a vyšší požadavky na kvalitu ovzduší v různých odvětví špičkových technologií, jako je letecký, farmaceutické zpracování, nemocnice, zdravotní péče, jaderných paliv, jaderné energie a jiné.

HEPA filtry jsou složeny z rohože z náhodně uspořádaných vláken. Jedná se o jakýsi "chomáč" . Podstatnými parametry je šířka těchto vláken, jejich vzájemná vzdálenost a tloušťka celého filtru. Vlákna jsou typicky složená ze skelného vlákna a mají průměr mezi 0,5 a 2,0 mikronů. Klíčové faktory, které ovlivňují funkce jsou průměr vláken, tloušťka filtru a rychlosti proudění vzduchu. Obecně se předpokládá, že HEPA filtr funguje jako síto. Částice v HEPA filtrech jsou zachycovány prostřednictvím kombinace tří mechanismů:

- zachycení, kde částice po linii toku v proudu vzduchu přijdou do jednoho okruhu vlákna a drží se ho;
- zaklínění, kde větší částice jsou schopny zabránit vláknu k zakřivení jeho tvaru a částice jsou nuceni se vložit do vláken přímo;
- rozptyl, posiluje mechanismus, který je výsledkem střetu s molekulami plynu do nejmenších částic, zejména těch, které měří pod 0,1 μm v průměru, které jsou takto narušena a zpožděna v jejich cestě přes filtr, toto chování je podobné Brownovu pohybu částic a zvyšuje pravděpodobnost, že částice bude zastaven jedním ze dvou mechanismů výše, tento mechanizmus se stává dominantním v nižší rychlosti proudění vzduchu. Dle obrázku 13. [30]



Obr. 13 Princip HEPA filtru

1.7. Jihočeské letiště a.s.

Letiště České Budějovice je „Veřejné vnitrostátní letiště“ a „Neveřejné mezinárodní letiště“ kategorie 4C, pro lety za viditelnosti (VFR) ve dne. ICAO kód: LKCS. Kódové označení 4C přísluší délce dráhy větší než 1800m, pro letadla s rozpětím křídel od 24 m do 36 m a vnějším rozchodem kol hlavního podvozku od 6 m až do 9 m.

Sny o mezinárodním regionálním letišti na jihu Čech se stávají současnou realitou. Dva roky po vydání stavebního povolení byla předáním staveniště fakticky zahájena první etapa rekonstrukce a modernizace Letiště České Budějovice. V této první fázi bude realizováno zasíťování areálu, důkladná rekonstrukce stávající řídící věže a také přeměna jednoho z bývalých armádních objektů na administrativní budovu, která bude využívána společně s cizineckou policií a pasovou službou, jejichž činnost je na letišti nezbytná. Investorem stavby je Jihočeský kraj, který je spolu s městem Č. Budějovice zakladatelem společnosti Jihočeské letiště České Budějovice a také vlastníkem celého areálu. Stavbu, která bude stát více jak 60 milionů korun, na základě výběrového řízení realizuje firma K - BUILDING CB, a.s. Ta se smluvně zavázala dokončit tuto část rekonstrukce do pěti měsíců od předání staveniště. Druhá etapa modernizace letiště by měla navázat v tomto roce.V této podstatně náročnější fázi se například počítá

s výstavbou terminálu na zelené louce, s rozšířením stojánky pro letadla, také s úpravou vzletové a přistávací dráhy a technickým zázemím. Náklady jsou předběžně odhadovány na více jak půl miliardy korun a větší část tohoto záměru by měla být financována z evropských strukturálních fondů, konkrétně z Regionálního operačního programu JZ. Je to další krok k rozvoji turistického ruchu v regionu. Cílem je, aby Letiště České Budějovice mohlo být v roce 2012 zařazeno do mezinárodní sítě veřejných letišť a aby mělo patřičné vybavení pro přílety letadel typu Boening 737 či Airbus A320. (15)

1.7.1 První kontakt letiště s větším dopravním letadlem A319 CJ

Gymnich – tedy neformální setkání ministrů zahraničních věcí, který se uskutečnil 27.3. - 28.3. 2009 na jihu Čech, byl také zkouškou pro Letiště České Budějovice. Podle původních plánů měly delegace na jih Čech dorazit společně v pátek vládním speciálem A319 CJ. Oproti očekávání rušnějším dnem však byla sobota, kdy celá třetina delegací zvolila Letiště České Budějovice pro svůj odlet. Letiště České Budějovice v této zkoušce obstálo. Zkušební přistání vládního speciálu již proběhlo v měsíci březen 2009, kdy byly prozkoušeny všechny technické požadavky k přistání většího dopravního letadla. Jak je níže patrno, z článku uveřejněném na serveru www.zpravy.idnes.cz proběhlo zkušební přistání bez jakýchkoliv komplikací.

„Na českobudějovickém letišti přistál před polednem vládní speciál. Ačkoliv na stříbrný airbus s českými znaky čekal kompletní tým leteckých techniků, hasiči i policejní specialisté, byl to pouze cvičný let. Příští pátek tu totiž přistanou ministři zahraničí evropské sedmadvacítky, a tak musí být všechno připraveno.“

"Na standardním letišti se to nedělá, ale tady je neřízené letiště. A protože je to velké letadlo a poveze významné pasažéry, je dobré předem natrénovat jejich hladké odbavení," uvedl kapitán vládního airbusu Michal Bohuňovský. Přitom samotný čtyřiatřicetiletý vojenský pilot jihočeské letiště zná. Ačkoli s airbusem zde dnes přistál poprvé, v minulosti si ho několikrát vyzkoušel v kabině ještě většího Tupoleva 154.

„Dřív tu bylo standardní vojenské letiště s relativně dlouhou a širokou dráhou. Pro airbus je určitě vyhovující. Naše domácí letiště ve Kbelích je dlouhé jen dva kilometry,

zatímco tady je dráha ještě o půl kilometru delší. Ve Kbelích je široká 45 metrů a tady je téměř dvojnásobná. Je to větší letiště, než jsme zvyklí," srovnává Bohuňovský. (14)

Obr. 14 Letadlo Airbus A319 CJ vládní letky

1.7.2 Obecná transferní zhodnocení

Jak je patrno z výše popsaných technických údajů jednotlivých dopravních letadel, dále možností a technických parametrů Jihočeského letiště, které si již i prakticky vyzkoušelo přílet většího letadla, Airbus A319, je skutečnost příletu dopravního letadla s turisty na palubě více než pravděpodobná. O tomto jednoznačně svědčí i modernizace a vize letiště do roku 2012. Samozřejmě zde vyvstává otázka, zda by více početní skupina turistů, řádově desítek osob (kapacita dopravního letadla A319 je 124 – 142 cestujících), která může být již po příletu do ČR nakažená popsanými VNN dle patogenity BSL - 3, BSL - 4, byla vůbec vpuštěna do prostor pražského letiště v Ruzyni. Dále je nutno uvažovat o jednotlivých patogenech onemocnění, kdy některé jsou pro šíření kapénkovým přenosem zcela vzácná (př. Lassa). Svou roli sehrává i filtrace v ně letadel, která je jak jsem již uvedl zajišťována HEPA filtry, kdy k přečerpání vzduchu v kabině letadla dojde až patnáctkrát za hodinu. Možnost nakažení VNN cestujících při ochraně HEPA filtry v kabině letadla, pokud není jejich údržba zanedbána, je omezena kapénkovým šířením na vzdálenost pro osoby do 3 metrů od infikovaných nakažených pasažérů, jak je stanoveno věstníkem Ministerstva zdravotnictví 2004, částka 3, v případě podezření na SARS během letu. Myšlenka, že letadlo se všemi cestujícími na palubě

bude odkloněno na menší letiště př. Jihočeského kraje, kde by za účasti složek IZS probíhala bezpečnostní opatření ve vztahu k záchranně jednak pasažérů letadla, dále k ochraně obyvatelstva, je tedy více než pravděpodobná.

1.8 Epidemiologická surveillance, verifikace a zdravotnický management ve světě

Jedním z hlavních priorit prevence proti VNN je vlastně po celou dobu mít podrobně vedeny aktualizované oblasti výskytu VNN ve světě. Aktuální údaje jednotlivých států jsou vedeni Světovou zdravotnickou organizací (WHO), které jsou aktualizovány dle sdělení jednotlivých států. Další organizací věnující se VNN je Centrum pro kontrolu nemocí (CDC) Atlanta, USA, která se věnuje rovněž bio terorizmu a pro Evropské státy závazná organizace Evropského střediska pro prevenci a kontrolu nemocí (ECDC). Řízení informací a spolupráce uvedených organizací byly kladně hodnoceny v blízké minulosti, zjištění onemocnění SARS, kdy na postupu u této VNN je možno poukázat, jakým systémem je vlastně ze strany světové spolupráce řízená organizace a společný cíl k zastavení šíření SARS ve světě. Opakovaný výskyt zůstává i v současné době nadále reálnou možností a nedovoluje snížení epidemiologické bdělosti na celosvětové úrovni, ale především v lokalitách průběhu epidemických vzplanutí. Nadále po zvládnutí pandemie SARS musí všechny země dodržovat epidemiologickou bdělost před recidivou SARS a udržovat své laboratorní a klinické kapacity v trvalé pohotovosti. Definice případů byly v průběhu epidemie založeny na základě epidemiologických kritériích vedoucích k vyšší specifičnosti syndromových klinických kritérií pro atypický zánět plic nebo akutní respirační distres. Vyhodnocení epidemiologických souvislostí u případů SARS v oblastech s nedávným lokálním přenosem již neodpovídají účinné diagnostice při detekci „náhodných případů". Současný sezónní výskyt dalších respiračních onemocnění (včetně chřipky) může významně negativně ovlivnit kontrolu SARS. Dokonce i v nejsofistikovanějším kontrolním systému epidemiologické bdělosti může první případ SARS uniknout včasnému odhalení. Ze všech získaných případů a laboratorních vyšetření v průběhu onemocnění SARS WHO podrobně uvádí nastavený mechanizmus kontroly možného výskytu SARS v post epidemickém období. Poskytuje základní algoritmus pro zdravotnický management až po laboratorní potvrzení nebo vyloučení SARS u podezřelých případů vyšetřovaných na. Odpověď WHO a odborné

komunity v průběhu pandemie byla okamžitá. Doposud neznámý původce byl po vydání globální výstrahy identifikován v průběhu měsíce.WHO v průběhu března 2003 realizovala virtuální propojení 11 světových laboratoří, které simultánně pracovaly na identifikaci původce a průběžné přípravě efektivních diagnostických testů. Průběh pandemie potvrdil význam a efektivitu vědecké spolupráce a nezbytnost rychlé komunikace. Objev viru SARS byl výsledkem rychlé bezprecedentní spolupráce, kterou koordinovala WHO. Dokumentuje to využití všech známých laboratorních technik na nejvyšší odborné úrovni od použití tkáňových kultur, elektronové mikroskopie, až po využití metod molekulární biologie. Průběh ukázal, jak nutná a rychlá musí být mezinárodní kooperace při hrozbě a výskytu jakékoliv nové neznámé infekce v 21. století. Pandemie byla zvládnuta rigorózním uplatňováním klasických protiepidemických opatření vyhlášených a koordinovaných WHO. V září 2003 nebylo a ani dnes není jasné, zda existují tzv. latentní („spící") formy a nejde vyloučit ani dlouhodobé nosičství koronaviru. Předpokládá se, že i jiné zvířecí koronaviry blízké SARS mohou ve zvířecích species cirkulovat a za vhodných podmínek být introdukovány do lidské populace.Celá řada otázek po proběhlé pandemii SARS zůstává i nadále neobjasněna. Zatím nevíme, jak významnou roli jako přirozený rezervoár hrají jednotlivé druhy zvířat. Průběh epidemie SARS ukázal, že zatím není známa efektivní léčba. Každý případ atypické pneumonie v jakémkoliv zdravotnickém zařízení nebo výskyt febrilních stavů s těžkým postižením respiračního traktu je při diferenciální diagnóze nutné brát jako potenciální suspektní případ.Možné onemocnění SARS znovu připomíná, jak zrádné a neodhadnutelné je riziko šíření nových či opět se vynořivších nákaz v podmínkách moderního světa.

1.8.1 Nastavení zdravotnického systému ČR

Situace ve zdravotnictví ČR je nastavena v kompetenci Ministerstva zdravotnictví, které má oporu v legislativě a to především v zákonu č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů v platném znění, dále zejména vyhláškou č. 195/2005 Sb., kterou se upravují podmínky předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a hygienické požadavky na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče. Dá se říci, že výkonným orgánem Ministerstva zdravotnictví je Státní zdravotnický ústav (SZÚ), který je příspěvkovou organizací ministerstva

zdravotnictví. Jeho postavení a úkoly jsou stanoveny § 86 zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů a opatřením ministryně zdravotnictví čj: 31334/2002 ze dne 17. 12. 2002. Statutárním orgánem ústavu je ředitel, kterého jmenuje a odvolává na návrh hlavního hygienika České republiky ministr zdravotnictví. Sídlem ústavu je Praha. V § 86 citovaného zákona se uvádí, že ústav se zřizuje k přípravě podkladů pro národní zdravotní politiku, pro ochranu a podporu zdraví, k zajištění metodické a referenční činnosti na úseku ochrany veřejného zdraví, k monitorování a výzkumu vztahů životních podmínek a zdraví, k mezinárodní spolupráci, ke kontrole kvality poskytovaných služeb k ochraně veřejného zdraví, k postgraduální výchově v lékařských oborech ochrany a podpory zdraví a pro zdravotní výchovu obyvatelstva. Státní zdravotní ústav je zdravotnické zařízení a je oprávněn zpracovávat za účelem přípravy podkladů pro tvorbu státní zdravotní politiky a sledování dlouhodobých trendů výskytu infekčních a jiných hromadně se vyskytujících onemocnění údaje o zdraví fyzických osob v souvislosti s předcházením vzniku a šíření infekčních onemocnění, ohrožení nemocí z povolání a jiných poškození zdraví z práce, o expozici fyzických osob škodlivinám v pracovním a životním prostředí a o epidemiologii drogových závislostí a předávat je orgánům ochrany veřejného zdraví. SZÚ má své vnitřní členění, které je rozloženo do tří center. Centrem zabývajícím se problematikou epidemiologie je centrum odborných činností v ochraně a podpoře veřejného zdraví.

Posláním Centra odborných činností (COČ) je realizace odborných zdravotních činností v oblasti ochrany a podpory veřejného zdraví, zejména:

1. Příprava odborných podkladů, stanovisek a expertiz v oborech hygieny, epidemiologie, veřejného zdravotnictví, ochrany zdraví při práci a pracovního lékařství, podpory zdraví a výchovy ke zdraví vyžádaných Ministerstvem zdravotnictví pro tvorbu národní zdravotní politiky, pro legislativní činnost, zajištění mezinárodních úkolů a aktivit a pro správní činnost orgánů ochrany veřejného zdraví (dále jen OOVZ) či jiné orgány státní správy (MŽP, MZe, MPSV, MPO, ÚNMZ ,ČOI, SZPI, SVS, ÚBP, ČIŽP, Krajské úřady, Policie ČR, soudy apod.).

2. Činnosti v oblasti kontroly kvality služeb poskytovaných v OVZ a výkonu OOVZ v jednotlivých oblastech OVZ, v normotvorné činnosti, v standardizaci postupů a metod v OVZ, v hodnocení zdravotních rizik a vedení národních registrů v OPVZ.
3. Podíl na úkolech vyplývajících ze zapojení do struktur WHO a EU, zejména přímý výkon úkolů delegovaných MZ ČR, za které odpovídá členský stát, účast na přípravě legislativy EU, na její harmonizaci s národní legislativou, na implementaci strategií EU v podpoře veřejného zdraví; na vědecko-výzkumné činnosti v rámci výzkumných projektů EU a mezinárodních grantových agentur, případně v rámci smluv mezi státy, se zaměřením na hodnocení zdravotních rizik a možnosti prevence, včetně vývoje specifických metod.
4. Koordinace výkonu podpory zdraví na národní a regionální úrovni.
5. Řízení systému jakosti a autorizace poskytovatelů služeb v OVZ.
6. Vedení činností národních referenčních pracovišť v rámci COČ.
7. Koordinace mezioborové spolupráce mezi centry SZÚ.
8. Práce v mezirezortních pracovních skupinách a komisích.
9. Pregraduální a postgraduální výchova ve vzdělávacích programech oborů v oblasti ochrany veřejného zdraví. Spolupráce na celoživotním vzdělávání odborných pracovníků ve zdravotnictví ale i odborné vzdělávání se zaměřením na ochranu a podporu zdraví v jiných resortech.
10. Konzultační služby, znalecká činnosti a odborná stanoviska pro další právnické a fyzické osoby.
11. Příprava odborných materiálů a informací pro zveřejnění na internetových stránkách SZÚ i v médiích.
12. Poskytování pracovně - lékařské péče, včetně specializovaných doplňkových vyšetření, konzultační a poradenské činnosti v pracovním lékařství a fyziologii práce.

13. Vědecko - výzkumná činnosti zaměřené na monitorování a výzkum vztahů životního a pracovního prostředí a zdraví, identifikaci a vyhodnocení zdravotních rizik a prevenci nemocí.

Centrum se dělí na tyto organizační jednotky:

- odbor hygieny životního prostředí a Monitoring zdravotního stavu obyvatelstva;
- odbor hygieny výživy a bezpečnosti potravin;
- **odbor epidemiologie infekčních nemoci;**
- odbor vědeckých informací a biostatistiky;
- odbor hygieny práce a pracovního lékařství;
- odbor podpory zdraví a hygieny dětí a mladistvých;
- středisko pro kvalitu a autorizaci.

Odbor epidemiologie infekčních onemocnění.

Činnost odboru vyplývá z následující zastřešující a pro státy EU závazné legislativy a základní legislativy ČR:

- decision 2119/98/EC on the European Parliament and of the Council setting up for the epidemiological surveillance and control of communicable diseases in the Community;
- nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 851/2004, o zřízení Evropského střediska pro prevenci a kontrolu nemocí (ECDC);
- zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

Vlastní činnost odboru je rozsáhlým servisem pro Ministerstvo zdravotnictví a představuje tyto nosné činnosti:

- podíl na monitoringu a analýzách epidemiologické situace v oblasti infekčních nemocí na národní a mezinárodní úrovni včetně publikační a přednáškové činnosti;
- podíl na přípravě programů surveillance infekčních onemocnění;

- participace v evropských sítích a sítích WHO a ECDC pro hlášení infekčních onemocnění a úzká spolupráce s Evropským centrem pro kontrolu nemocí (ECDC);
- sběr, předávání dat a testování možností v rámci provozování nového informačního systému ECDC TESSy, zabezpečení kompatibility s národními hlásicími systémy v ČR;
- připomínkování vyhlášek, zákonů, podíl na přípravě metodických pokynů;
- státní výzkum ve formě odborné garance sérologických přehledů.

Dalším článkem SZÚ je Národní referenční centrum pro analýzu epidemiologických dat a národní referenční laboratoře dle jednotlivých zaměření prováděného laboratorního vyšetření. Součástí národních referenčních laboratoří je Česká národní sbírka typových kultur. Jednotlivá pracoviště mají stanovené svá režimové opatření pro provádění laboratorních vyšetření se zaměřením i na ochranu pracovníků.

Dalším orgánem, kterého postavení je upraveno v zákonu č. 258/2000 Sb. , o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů v platném znění je Krajská hygienická stanice, která má své postavení v každém územním samosprávním celku v členění ČR. Tyto vykonávají přímí výkon s územní odpovědností v zabezpečování zdravotnické ochrany ve vztahu k ochraně obyvatelstva a plní další úkoly vyplývají z uvedeného zákona.

1.8.2 Opatření v letecké dopravě při zavlečení nemoci SARS

Věstník Ministerstva zdravotnictví 2004, částka 3, se zabývá skutečností, která je pro zavlečení nemoci SARS nejvíce pravděpodobná, tedy transfer leteckou dopravou. Uvedená praktika jsou použitelná pro skupiny biologického agens BSL - 3, BSL - 4, mezi které SARS patří.

Péče o SARS podezřelé během letu s použitelností u všech VNN:

Může se stát, že cestující ze zasažené oblasti onemocní během letu (horečka, ztížené dýchání, kašel), v tomto případě palubní personál musí zařídit tato opatření:

- pasažéra co nejvíce izolovat od ostatních pasažérů a posádky;

- pasažéra vyzvat, aby si nasadil ochrannou masku (ústenku) a personál o něj pečující by měl pracovat v rukavicích, s maskou a po příletu se hlásit letištní zdravotní službě;
- určit zvláštní WC pro výlučné použití nemocným pasažérem;
- kapitán letadla bude dopředu informovat zdravotní službu cílového letiště při příletu podezřelého případu, aby místní zdravotní služba byla připravena

Všechny kontaktní osoby je nutno identifikovat již během letu. Pro účely letecké přepravy se za kontaktní osobu považují: kdokoliv, kdo sedí ve stejné řadě a minimálně ve dvou předcházejících a následujících řadách vzhledem k nemocnému pasažérovi nebo ve vzdálenosti 3 metry od něho celá palubní posádka, kdokoliv, kdo měl těsný kontakt s nemocným, staral se o něj nebo přišel do styku s dýchacími sekrety nemocného, kdokoliv v letadle, kdo žije v jedné domácnosti s nemocným. Jestliže podezřelým z případu SARS je někdo z palubní posádky jsou kontaktními osobami všichni pasažéři. Kontaktní osoby poskytnou zdravotnickým orgánům svoji identifikaci a přesnější určení místa pobytu během následujících 14 dnů, kontaktním osobám je nutno doporučit vyhledat okamžitou zdravotní pomoc v případě zjištění jakýchkoliv symptomů SARS během 10 dnů po letu. Kontaktní osoba upozorní ošetřující personál při vyhledání zdravotní péče, že byla v kontaktu s podezřelým případem SARS, dále této osobě bude povoleno pokračovat v cestě jestliže nemá žádné příznaky SARS. Pokud se u palubního personálu vyskytnou projevy onemocnění (horečka, kašel, dechová nedostatečnost) během letu, nesmí pokračovat v obsluze cestujících. Pro tohoto člena palubního personálu platí stejná pravidla jako pro nemocné cestující (nasadit si ochrannou masku (ústenku), sedět odděleně od ostatních, používat oddělené WC). O každém podezřelém případu SARS personál okamžitě informuje letištní zdravotní službu Meditrans č. tel. 220 113 301, a tato podá informaci oddělení převozu infekčních nemocných Zdravotního ústavu Praha, Praha 8, Bulovka 99/4, tel. č. 283 842 790, 283 843 241, 283 842 789 (pacient bude převezen na infekční oddělení FN Bulovka).

Ostatní cestující a posádka letadla poskytnou identifikační údaje a kontaktní adresu platnou během 14 dnů ode dne letu. V případě zdravotních potíží během 10 dnů od letu vyhledají zdravotní středisko. Pokud se u ostatních cestujících nevyskytnou symptomy podobné nebo shodné se symptomy SARS, mohou dále svobodně cestovat. Jestliže se vyskytl na palubě letadla možný nositel nemoci SARS zajistí Česká správa letišť provedení ochranných opatření dle WHO, tedy bude provedena dezinfekce letadla. (1)

1.8.3 Připravenost České republiky v době možné nákazy

Infekční klinika FN Na Bulovce má od roku 1996 přiznán statut Národního centra pro izolaci a léčbu vysoce virulentních nákaz, avšak do roku 2003, kdy byla řešena problematika SARS nedisponovala žádným speciálním vybavením v tomto směru. Od doby, kdy infekční klinika získala statut centra, byla opakovaně vyvíjena snaha na jeho faktické zřízení a vybavení. Od roku 2001 po událostech v USA, spolu s celkově neklidnou celosvětovou situací s přihlédnutím i na možnost bio teroristického ohrožení, nabylo na intenzitě jednání mezi nemocnicí a nadřízenými složkami, dále Ministerstvo zdravotnictví ČR zabezpečilo finanční prostředky pro rok 2003 a v roce 2004 bylo centrum dokončeno. Zřízeno bylo na jednom z oddělení infekční kliniky, zcela odděleno od dalšího provozu. Mělo dva sektory, jeden pro izolaci a léčbu nemocných s virulentními infekcemi nejvyšší nebezpečnosti (BSL - 4), jako jsou hemorrhagické horečky, plicní forma moru, potenciálně variola.

Druhý sektor byl pro eventuální kontakty s nimi, dále pro nemocné s infekcemi na nižší úrovni virulence (BSL - 3). Vzhledem k situaci na počátku zrodu tohoto centra, kdy došlo k neočekávanému objevení nového nebezpečného onemocnění SARS, muselo být toto pracoviště ihned zabezpečeno pro příjem těchto nemocných. K dispozici byli dva boxy s osmi lůžky, vstup do nich byl samostatný. Každá jednotka obsahovala filtrační zařízení. Dále bylo připraveno ventilované lůžko intenzivní péče, které bylo vybaveno podobně. Pro práci s nemocnými podezřelými z nákazy byl personál vybaven jednorázovými ochrannými pomůckami, jako jsou masky s biofiltry, ochranné štíty na oči, čepice, pláště, rukavice, návleky na obuv. Vzhledem k tomu, že žádné civilní

pracoviště v České republice nedisponovalo v této době (doposud nedisponuje) vybavením nutným pro izolaci a léčbu více nemocných na úrovni BSL - 4, měla infekční klinika připravena při kontaktu s tímto nemocným zajištění pro okamžitou pomoc a transport na pracoviště necivilní, které bylo v tomto směru vybaveno. Zajištění obsahovalo kompletní ochranu pro personál ve smyslu ochranných oděvů, včetně kukel s ventilační jednotkou s nucenou ventilací, dále transportní vak, který je zcela uzavřen od okolí a dalo se přitom v něm s nemocným manipulovat, poskytovat mu infúze, léky apod. Smyslem všech těchto příprav a zajištění byla možnost poskytnout léčbu osobám, které se nakazily vysoce virulentní nákazou, a jejich izolace. Zároveň je stejně nezbytná ochrana ostatních nemocných, stejně jako zdravotnického personálu. K plnění těchto úkolů je nezbytné udržovat vybudované a vybavené pracoviště, zároveň však i zdravotnický tým, který je připraven teoreticky, ale zároveň i opakovaně procvičován prakticky, aby při příjmu takového nemocného se všechna rizika omezila na minimum.

1.8.4 Současnost infekční kliniky FN na Bulovce

Infekční klinika je společným pracovištěm všech tří pražských lékařských fakult, Institutu postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví (IPVZ) a Fakultní nemocnice Na Bulovce (FNB). Léčebná péče je zaměřena zejména na průjmová onemocnění, neuroinfekce (včetně meningokokových nákaz a neuroborreliózy), akutní respirační virové a bakteriální infekce a následné stavy, hepatitidy infekčního původu a diferenciální diagnostiku jaterních onemocnění, parazitární nákazy, HIV infekci (včetně AIDS), septické stavy a endokarditidy, importované nákazy (břišní tyfus, malárii a jiné), zoonózy, mykotické infekce atd. Infekčně nemocným je poskytována nejen standardní, ale i inermediální a intenzivní péče (včetně náhrad orgánových funkcí a eliminačních metod). Klinika se mimo jiné zabývá i pedagogickou činností. Mezi ostatní oddělení patří zde i Centrum vysoce nebezpečných nákaz, kdy výskyt vysoce nebezpečné nákazy, je možný vlastně kdykoliv, ať už se může jednat o bio teroristický útok, nebo zavlečení nákazy na území ČR, kdy historie jednoznačně prokazuje, že vysoce nebezpečné nákazy a jejich rozšíření nemůžeme nikdy předpovídat a pořád můžou vznikat v době nejmenších pochybností o jejich existenci s ohniskem nákazy na jakémkoliv místě světa.

Jedna skutečnost je ale nezanedbatelná, a to vlastně nedostatečná kapacita možností uvedeného oddělení.

Do roku 2015 chce nemocnice Na Bulovce postavit speciální pavilon určený výhradně pro pacienty s vážnými infekcemi. Nákazy typu antrax, SARS, ptačí chřipka nebo hemorrhagické horečky se v Česku vyskytují jen zřídka, přesto pro ně neexistuje samostatné oddělení. Podle odborníků je však takové centrum potřeba, už kvůli existenci mezinárodního letiště v Praze. Nemocnice Na Bulovce proto žádá o zařazení do tzv. strategických investic vlády, aby tento pavilon mohla přistavět. Ojedinělé případy vysoce nebezpečných nákaz jsou zatím léčeny v nemocnici Na Bulovce. Její klinika infekčních, parazitárních a tropických nemocí patří mezi špičková pracoviště svého oboru v celé republice a jak již bylo uvedeno má statut Národního centra pro izolaci a léčbu vysoce nebezpečných nákaz. Národní centrum pro vysoce nebezpečné nákazy bude určeno pro pacienty z celé České republiky. Největší část potenciálních klientů by byla mimo jiné i kvůli mezinárodnímu letišti.

Ředitelka Fakultní nemocnice Bulovka Kateřina Toběrná uvedla, „Je jen otázkou času, kdy z některého letadla v Praze vyleze cestující s Ebolou či jinou vysoce infekční a nebezpečnou nemocí. Pak by se mohlo ukázat, že ani místní špičková klinika infekčních, parazitárních a tropických nemocí nebude schopna krizovou situaci řešit. Proto nemocnice již požádala o státní dotaci na dostavbu dalšího pavilonu určeného vysoce nebezpečným nákazám. Jak ředitelka nemocnice ještě prozradila, koncem roku 2009 začala již první jednání s ministerstvem zdravotnictví jako zřizovatelem a s pražským magistrátem, který je majitelem objektu a pozemků. Pokud budou jednání úspěšná, zařízení by mohlo stát už za pět let. Sloužilo by pacientům s podezřením na nebezpečné nákazy jako antrax, SARS, ptačí chřipka nebo hemorrhagické horečky.“ (4)

O uvedené problematice rovněž pojednává dokument „Zpráva o stavu zajištění bezpečnosti České republiky“, který každoročně zpracovává rada bezpečnosti státu. V tomto je zhodnoceno, že za jednu z aktuálně nejzávažnějších hrozeb je považováno teroristické zneužití vysoce nebezpečných biologických agens, proti kterým není dostatečně účinná prevence ani léčba. V této oblasti je ČR zapojena do systému rychlého

monitoringu rizikových situací zneužití biologických agens v rámci států Evropského společenství (Early Warning Report System). Vážným problémem je, že zatím nejsou v rámci rezortu zdravotnictví k dispozici zařízení, která by pracovala v podmínkách standardů bezpečnosti BSL - 3 nebo BSL - 4, tj. taková, která by bez rizika úniku zmíněných vysoce nebezpečných agens do okolí zajistila bezpečnou mikrobiologickou diagnostiku a izolaci nemocných. Řešení takovéto eventuální situace by si vyžádalo přijetí krizových opatření spojených s použitím ozbrojených sil.

Obr. 15 Infekční klinika na Bulovce

1.8.5 Státní ústav jaderné, chemické a biologické ochrany

Státní ústav jaderné, chemické a biologické ochrany je veřejná výzkumná instituce zřízená Státním úřadem pro jadernou bezpečnost dle zákona č. 341/2005 Sb., za účelem výzkumné a vývojové činnosti v oblasti chemických, biologických a radioaktivních látek a zabezpečení technické podpory dozorové a inspekční činnosti prováděné tímto Úřadem v radiační ochraně a při kontrole zákazu chemických a biologických zbraní.

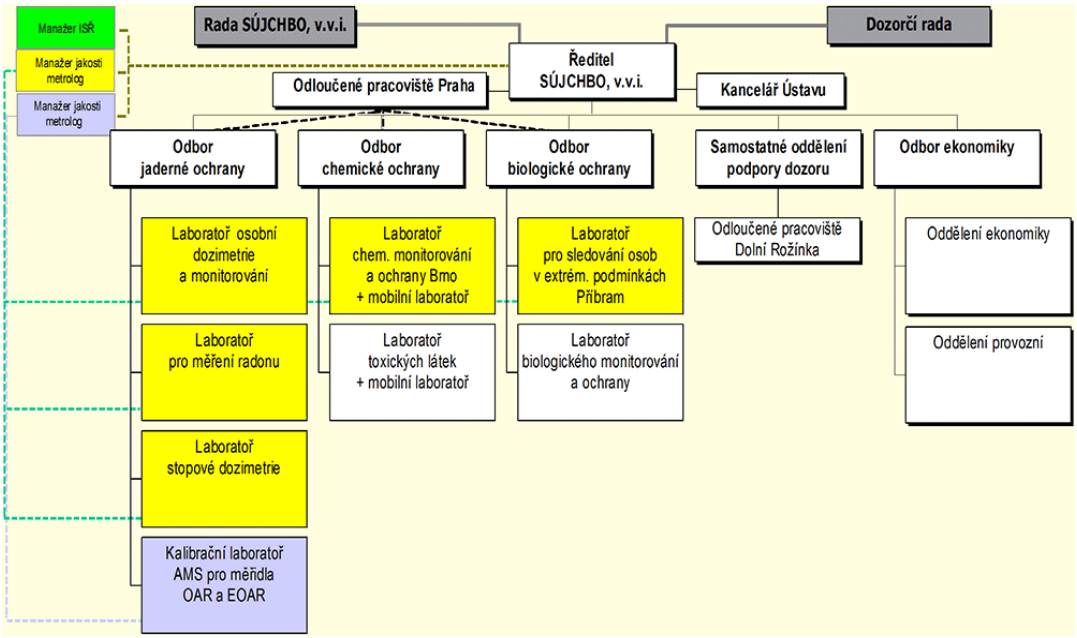
Státní ústav jaderné, chemické a biologické ochrany, v. v. i. se ve své hlavní činnosti zabývá aplikovaným výzkumem a vývojem zaměřeným na rozšiřování znalostí i vývoj praktických prostředků využitelných v oblasti radiační ochrany a ochrany před chemickými a biologickými látkami, zneužitelnými jako zbraně hromadného ničení.

Další činností, ve smyslu zákona č. 341/2005 Sb., o veřejných výzkumných institucích, je odborná činnost v oborech, jimiž se SÚJCHBO, v.v.i. zabývá, prováděná na základě požadavků zřizovatele, dalších státních orgánů, organizačních složek státu nebo územních samosprávných celků. Na vyžádání těchto orgánů poskytuje SÚJCHBO, v.v.i. odbornou pomoc, expertizy, testování, identifikaci neznámých látek a další obdobné činnosti. Erudice odborných pracovníků a vybavení pracovišť je využíváno např. při zapojení SÚJCHBO, v. v. i. do ostatních složek Integrovaného záchranného systému ČR.

Dále SÚJCHBO, v.v.i. nabízí expertizy a služby za úhradu (prováděné v rámci činnosti jiné, ve smyslu zákona č. 341/2005 Sb., k využití aktuálně volných kapacit), které poskytuje právnickým i fyzickým osobám v oblasti měření přírodní radioaktivity, expertiz, testování a analýz chemických látek, vč. látek vysoce nebezpečných k nimž lze využít i speciální zařízení - toxikologickou komoru, dále testování v klimatické komoře umožňující nastavení téměř libovolných parametrů teploty, vlhkosti a proudění vzduchu a poskytování školicí a výukové činnosti. Na SÚJCHBO, v.v.i. pracuje Autorizované meteorologické středisko pro měřidla objemové aktivity radonu a ekvivalentní objemové aktivity radonu, které provádí, jako jediné v ČR, kalibraci a testování měřidel těchto veličin.

Úzká spolupráce byla navázána s Jihočeskou univerzitou, České Budějovice - Fakultou zdravotně sociální a rovněž s Vysokou školou báňskou - Technickou univerzitou Ostrava - Fakultou bezpečnostního inženýrství. SÚJCHBO, v. v. i. umožňuje studentům těchto fakult stáže a studijní pobyty v rámci pregraduálního i postgraduálního studia i praktika v rámci jejich závěrečných prací. Významná je i spolupráce s nizozemskými laboratořemi TNO (Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek) Haag. SÚJCHBO, v. v. i. rovněž participuje na mezinárodní pomoci, dle článku X., Úmluvy o zákazu vývoje, výroby, hromadění zásob a použití chemických zbraní a jejich zničení, kterou Česká republika, na základě mezinárodních dohod, poskytuje Organizaci pro zákaz chemických zbraní (OPCW - Organization for the Prohibition of Chemical Weapons) se sídlem v Haagu. Veškerá činnost je prováděna v souladu s platnou legislativou ČR, na základě příslušných povolení kompetentních orgánů. Jakosti odborné

činnosti, ekologii a bezpečnosti je věnována soustavná pozornost. Většina pracovišť je akreditována Českým institutem pro akreditaci a jejich činnost podléhá pravidelným kontrolám tohoto institutu. SÚJCHBO, v.v.i. získal i certifikaci dle ISO norem ČSN EN ISO 9001, ČSN EN ISO 14001 a OHSAS 18001:1999. Certifikován byl v roce 2007 společností Lloyd´s Register Quality Assurance. [20]



Obr. 16 Organizační schéma SÚJCHBO, v. v. i.

1.8.6 Vypracování metod rychlé a efektivní identifikace biologických agens

Jedním z úkolů SÚJCHBO, v. v. i. bylo vypracování efektivních a rychlých postupů detekce nejdůležitějších vysoce rizikových a rizikových biologických agens vyjmenovaných v prováděcí vyhlášce č. 474/2002 Sb., k zákonu č. 281/2002 Sb., Cílem v roce 2007 bylo vyvinout a zavést do laboratorní praxe alespoň 2 metody pro detekci vysoce rizikových a rizikových virů způsobujících encefalitidy a ověření pomnožování DNA modelových organizmů pomocí DNA polymerázy phí29. Průběžným úkolem bylo pokračování v dalším rozšiřování sbírky vysoce rizikových a rizikových biologických agens. V roce 2007 se řešitel v souladu s plánem prací zabýval vývojem, ověřováním a zaváděním do praxe metod detekce dostupných druhů virů způsobujících encefalitidy. Nejvyšší počet agens způsobující encefalitidy patří do skupiny flavivirů. Z tohoto

důvodu byl výzkum nejprve zaměřen na tuto taxonomickou skupinu. Z literárních údajů byly vyhledány druhově specifické sekvence, které jsou využívány pro jejich detekci. Na základě literárních údajů a vlastního porovnávání sekvencí získaných z genové databanky byly vybrány primery pro amplifikaci nebezpečných flavivirů a hybridizační sondy pro jejich identifikaci.

Ke skupinové detekci flavivirů byla vyvinuta a ověřena metoda real time RT PCR, využívající pro detekci fluorescenční barvy Syber green. Tato metoda vede k vyloučení přítomnosti 6 druhů flavivirů způsobujících encefalitidu a přítomnosti dvou druhů virů způsobující hemorrhagickou horečku. Pro specifické průkazy viru Powassan a viru japonské encefalitidy byly vyvinuty a ověřeny postupy real time RT PCR využívající pro detekci komerční universal probe library (Roche). Pro detekci virů Powassan, japonské encefalitidy, horečky Kyasanurského lesa a západní nilské horečky (West Nile virus) byly také vyvinuty a ověřeny metody specifické detekce pomocí RT - PCR. Dle plánu pokračovalo rozšiřování sbírky vysoce rizikových agens (VRA) a rizikových agens (RA).

Souběžně s vývojem nových detekčních postupů pro flaviviry byla studována i možnost pomnožování DNA modelových organismů pomocí DNA polymerázy phí29. Testování probíhalo na plazmidové DNA, DNA modelových virů, přečištěných,

nepřečištěných virů i reálných terénních vzorcích. Efektivita amplifikace byla měřena pomocí real time PCR. Možnost přímého průkazu amplifikované virové nebo plazmidové DNA byla ověřována pomocí RFLP (po štěpení restrikčními endonukleázami elektroforézou na agarózovém gelu). Testy bylo zjištěno, že pro přímý průkaz v terénních vzorcích vykazovala studovaná metoda nedostatečnou citlivost, ale je vhodná pro značení DNA VRA i RA před jejich detekcí, identifikací a diferenciací pomocí DNA mikročipů. Pro ověřování a efektivní využití RCA a přímou detekci virů pomocí RFLP analýzy je potřeba oddělit viry od ostatních buněk. Z tohoto důvodu byla vyvinuta nová, velmi jednoduchá metoda čistění a koncentrace virů pomocí polyetylenglykolu přes sacharózový polštář, která byla vyhodnocena s vysoce kladným přístupem.

Obr. 17 Pohled na SÚJCHBO, v. v. i. - Kamenná

V současné době je bezesporu nutná identifikace obsahu neznámých podezřelých látek, předmětů a zásilek nalezených na území ČR , kdy zejména po událostech 11. září 2001 a následném rozesílání tzv. „antraxových zásilek“ v USA vyvstala i v České republice potřeba pracoviště, které by bylo schopno provést rychlou identifikaci obsahu nálezů různých podezřelých látek, předmětů, zásilek a pod., zejména z hlediska přítomnosti radioaktivních látek, vysoce nebezpečných chemických látek a vysoce rizikových biologických látek. V říjnu téhož roku došlo totiž i v ČR k masovému zasílání zásilek obsahujících „bílý prášek“ či k nálezům podezřelých předmětů, které měly za následek obavy obyvatel ČR z rozšíření této nakažlivé choroby. Situace vyžadovala rychlé řešení. Tehdy Ústřední krizový štáb ČR rozhodl, že tyto zásilky budou dováženy do SÚJCHBO, v. v. i., zde kontrolovány, následně uloženy a s ohledem na výsledky kontroly a hodnotu předmětů budou buď vráceny majitelům nebo bude zajištěna jejich likvidace. Tato situace již z velké většiny odezněla, nicméně i v současné době je na SÚJCHBO, v. v. i. požadována identifikace obsahu mnoha podezřelých nálezů. Nejčastěji je tato služba využívána Policií ČR při nálezech takovýchto předmětů na významných a z hlediska výskytu velkého množství lidí exponovaných místech nebo při zaslání podezřelých zásilek různým význačným osobnostem, orgánům a institucím. SÚJCHBO, v. v. i. poskytuje tuto službu nejen ve svých stacionárních laboratořích, ale je schopen provést identifikaci i na místě nálezu, s pomocí příslušným způsobem vybavených

mobilních laboratoří, kdy by bylo této služby využíváno při nálezech nelegálních skladů chemikálií, výskytu VNN na území ČR, při možném zavlečení leteckým transferem a podobně. SÚJCHBO, v. v. i. má i svůj heliport pro možnost leteckého transportu zásilek do Ústavu, eventuálně pro dopravu expertů, včetně příslušného přístrojového vybavení, na místo mimořádné události. SÚJCHBO, v. v. i. je začleněn do ostatních složek Integrovaného záchranného systému ČR na základě Dohody o plánované pomoci na vyžádání, uzavřené v roce 2002 mezi Ministerstvem vnitra - Generálním ředitelstvím Hasičského záchranného sboru ČR a SÚJCHBO, v. v. i.. Poskytnutí pomoci odborných pracovníků SÚJCHBO, v. v. i., dle této „Dohody" je v rozsahu od podání informací až po účast na záchranných operacích, včetně mezinárodních akcí. [21]

Laboratoř biologické ochrany a monitorování

- Laboratoř má dvě části s úrovní Bio-bezpečnosti (BSL - 3 a 4);
- hlavní činností laboratoře je výzkum, vývoj a tvorba nových analytických a detekčních metod biologických agens a toxinů podle BTWC. Jsou hlavně používány metody molekulární biologie (PCR metody polymerázových řetězových reakcí) a metody celobuněčné hmotnostní spektrometrie (MALDI TOF);
- laboratoř je vybavena nástroji pro rychlou detekci (screening) biologických agens – chemicko-biologickým hmotnostním detektorem CBMS Bruker. Tento přístroj může být použit i v mobilní laboratoři;
- veškeré další přístrojové vybavení je špičkové, ústavu byl předán multifunkční přístroj „Ion-Trap Mass Spektrometr" od firmy Bruker Daltonik GmbH;
- ústav je vlastníkem knihovny spekter všech vysoce nebezpečných bakterií pro jejich identifikaci vyvinuté pro a ve spolupráci s Bruker Daltonik GmbH.

1.8.7 Centrum biologické ochrany Armády ČR – Těchonín

Centrum biologické ochrany je specializované zdravotnické zařízení Armády České republiky, které slouží ke komplexnímu zabezpečení biologické ochrany AČR. Je jedním ze středisek Ústředního vojenského zdravotního ústavu se sídlem v Praze.

Hlavní úkoly:

- izolace nositelů nebezpečných nákaz a zabránění riziku šíření nákazy v ostatní populaci;
- identifikace druhu nákazy, stanovení přesné diagnózy, navrhování a přijímání dalších následných opatření, zejména v oblasti prevence;
- léčba zasažených osob;
- biologický obranný výzkum.

Součástí Centra biologické ochrany (CBO) Těchonín je specializovaná infekční nemocnice pro izolaci a léčení osob se zvláště nebezpečnými a exotickými infekcemi na úrovni stupně biologického zabezpečení BSL - 3 a BSL - 4 s laboratořemi pro diagnostiku vybraných biologických agens. Poskytuje izolačně - karanténní kapacity pro vyšetření vojáků po jejich návratu z misí. CBO slouží zároveň jako výukové, výcvikové a školicí středisko pro vojenské a civilní specialisty jak z České republiky, tak v rámci NATO (Centre of Excellence). CBO je součástí Integrovaného záchranného systému České republiky a je zapojeno do spojeneckého systému biologické ochrany v rámci NATO.

Před rokem 1990 byl objekt v Těchoníně v Královéhradeckém kraji přísně utajován, neboť někdy od roku 1971 zde fungovaly výzkumné mikrobiologické laboratoře s vysokým stupněm biologické ochrany jako speciální pracoviště pro potřeby bývalé Československé lidové armády a armád států Varšavské smlouvy. Řešila se zde především problematika zdravotnické ochrany proti bojovým biologickým prostředkům a aktuální otázky protiepidemického zabezpečení vojsk. V roce 1990 byly práce v hlavní části zařízení zastaveny. Význam objektů v Těchoníně opět vzrostl po 11. září 2001, kdy byla přijata opatření k zahájení výstavby systému biologické ochrany Armády České republiky. "Pro umístění Centra biologické ochrany AČR do Těchonína byly pochopitelně logické důvody - rozhodující byla především skutečnost, že zde již byly vytvořeny stavební předpoklady pro vznik zamýšleného zařízení s vysokým stupněm biologické ochrany, což slibovalo velké úspory finančních prostředků," říká plukovník

MUDr. Vladimír Radovnický, CSc., bývalý ředitel Ústředního vojenského zdravotního ústavu Praha. Další výhodou je, že zařízení v Těchoníně se nachází relativně blízko Vojenské lékařské akademie Jana Evangelisty Purkyně v Hradci Králové, kde je Ústav radiobiologie a imunologie, jehož součástí je i mikrobiologická laboratoř.

Centrum biologické ochrany AČR v Těchoníně je nyní koncipováno jako specializované zdravotnické zařízení AČR pro zabezpečení úkolů spojených s biologickou ochranou vojsk a občanů České republiky. Završuje systém ochrany české armády v oblasti laboratorní diagnostiky vybraných biologických agens, izolace a hospitalizace osob se zvláště nebezpečnými nákazami. "Předpokládáme, že Centrum biologické ochrany AČR bude využíváno nejen českou armádou, ale velký význam bude mít při plnění speciálních úkolů v biologické ochraně českých občanů, včetně vytvoření školicího střediska pro vojenské a civilní specialisty v oblasti izolace a léčení osob v podmínkách biologické ochrany stupně 3 - 4," uvedl plukovník Radovnický a dodal, že bude také vyvíjena snaha o zapojení tohoto zařízení do systému biologické ochrany v rámci NATO.

"Nyní máme vše potřebné, co je na užším vojenském trhu dostupné," tvrdí plukovník Radovnický a přiznává, že dříve se o ochraně obyvatelstva před účinky biologických zbraní spíše mluvilo, než aby se pro ni něco dělalo. "Nyní je situace podstatně jiná a my musíme v případě takové události být schopni poskytnout postiženým pomoc. Proto budujeme zařízení, kde se lidem takové péče dostane, personál bude dostatečně ochráněn a vše bude zajištěno tak, aby se nákaza nešířila dál. Úkoly to jsou náročné a nákladné, ale nikoliv neproveditelné," vysvětluje nám jeden z účelů zařízení v Těchoníně bývalý ředitel Ústředního vojenského zdravotního ústavu. "Nebezpečí může přijít z jakékoliv strany a musíme na něj být připraveni, i když asi nikdy nebudeme dostatečně. Pokud by bylo napadeno více lidí, byl by to již problém, který by se musel řešit celostátně, například uzavřením okresu, kraje nebo hranic celé republiky, ale to by záleželo na druhu použité nákazy."

Zařízení v Těchoníně však nebude využíváno pouze v případě ohrožení republiky biologickými zbraněmi. "Stačí, aby se někdo vrátil z oblastí, kde se vyskytuje například ebola, a my musíme mít zařízení, kde budeme moci takového člověka izolovat až do

doby, než zjistíme, zda je dotyčný skutečně zdráv. Bylo by totiž velkým rizikem pustit do běžné nemocnice člověka, jenž by mohl být nakažen nějakou nebezpečnou chorobou. Takový člověk musí být hospitalizován v chráněném zařízení s personálem, který bude perfektně proškolen," připomíná další využití Centra biologické ochrany AČR plukovník Vladimír Radovnický. Těchonínem proto po svém návratu z Afghánistánu procházejí i příslušníci 6. polní nemocnice, podobně jako ostatní vojáci, kteří se budou vracet z epidemiologicky závažných oblastí. "Netvrdím, že situace v Afghánistánu je kritická, ale je jistě vážná, a to, co se stalo britským vojákům, je to nejmenší, co je mohlo potkat v zemi, kde je mor, cholera a další nebezpečné nemoci. Bylo by proto velkým rizikem "rozpustit" přes sto lidí hned po jejich návratu mezi veřejnost. Na vojáky čeká během karantény řada vyšetření, abychom měli skutečně jistotu, že jsou zdraví," říká plk. Radovnický. (26)

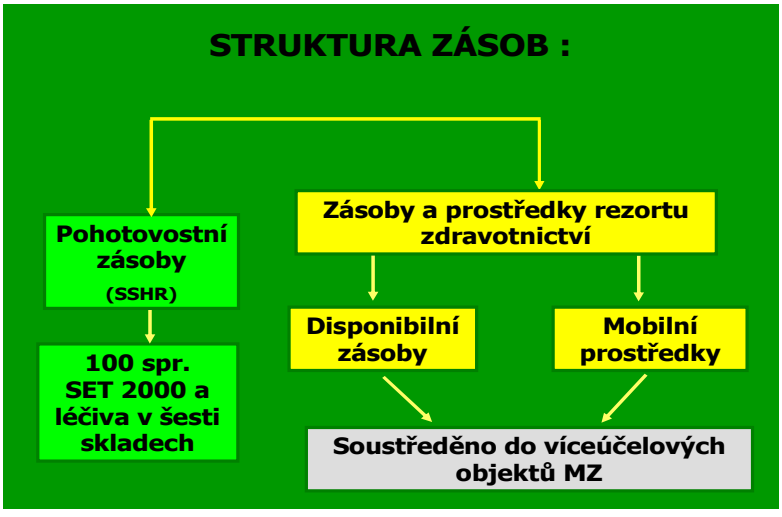
„Těchonínské zařízení je v Česku unikátní, armáda žádným dalším podobným nedisponuje. Je zde asi čtyřicet lůžek. Čeští vojáci, kteří se vracejí z mise například v Afghánistánu nebo Iráku, tam zamíří, aby se zjistilo, zda si nepřivezli nějaký exotický virus," vysvětluje Jan Pejšek z tiskového odboru ministerstva. „Čtyři desítky lůžek jsou přitom určené pro dlouhodobější hospitalizaci. Vojáky, kteří sem z misí v cizině zamíří ve větším počtu, stihnou lékaři vyšetřit najednou třeba za den nebo dva, než je pustí k rodinám.“

"Zatím jsme centrum nezprovoznili při žádné mimořádné situaci, například při pande mii. Ale v případě potřeby je ministerstvo připraveno poskytnout Těchonín složkám Integrovaného záchranného systému," dodává Pejšek. Konkrétní použití odlehlého střediska by pak záleželo na požadavcích ministerstva zdravotnictví. Fakt, že na rozdíl od civilních nemocnic stojí v horách, mu přitom dává jednu výhodu: případné šíření viru - jakkoliv si nikdo takový scénář nepřeje - by bylo značně ztížené. (26)

Obr. 18 Centrum biologické ochrany v Těchoníně

1.8.8 Zajištění věcních zdrojů pro mimořádné situace – ochranné prostředky

V koncepci krizové připravenosti Ministerstva zdravotnictví, tak jak bylo stanoveno bezpečnosti radou státu je stanovena určená struktura směřována k logistické podpoře při krizových stavech. Schematicky se jedná o následující podporu:



Obr. 19 Schéma

Zabezpečení krizové logistiky je kromě jiného hlavní poslání příspěvkové organizace Zdravotnické zabezpečení krizových stavů se sídlem v Příbrami. V poslední době

dochází k postupné restrukturalizaci stávajících a vytváření nových zásob s ohledem na měnící se hrozby a rizika.

1. *Zásoby pro navýšení lůžkové kapacity stávajících nemocnic, tzv. SETY 2000*

Tyto vznikly transformací bývalých mobilizačních rezerv, které v minulosti byly určeny k řešení vojenských krizí. Tyto zásoby byly redukovány na 100 SETŮ, tj. nemocniční lůžka a příslušný materiál pro 10 000 postižených s požadavkem na možnost rychlého vyskladnění. Proto jsou uloženy převážně v kontejnerovém uspořádání v pěti skladech (Sedlčany, Bohuslavice nad Metují, Olomouc, Uherské Hradiště a Plzeň). Vzhledem k tomu, že tyto zásoby mají charakter pohotovostních zásob ve smyslu zákona č. 241/2000 Sb., náklady na pořízení a skladování jsou hrazeny Správou státních hmotných rezerv.V současné době jsou ve smyslu usnesení vlády č.595 pořízeny osobní ochranné pomůcky pro případ pandemie.

Podle schváleného Plánu hmotného doplnění, obměn a záměn pohotovostních zásob je v jednání modernizace soupravy SET 2000 a zároveň pořízení přepravních ochranných prostředků, ochranných zařízení pro izolaci pacientů a dekontaminačních modulů.

2. *Civilně hospitalizační báze*

Bylo rozhodnuto ponechat v provozu dva objekty stavebně a technicky řešené jako nemocnice postavené v 70 letech. Jedná se o Hředle u Zdic a Zábřeh na Moravě. Oba objekty jsou situovány mimo zástavbu v konečné fázi každý pro 300 postižených. Požadavek na tyto objekty je především multifunkčnost, možnost použití nejen k vytvoření kapacit pro zdravotnické potřeby, ale i jako evakuační centra, nouzové ubytování postižených apod. Zároveň jsou tyto objekty využívány k uskladnění zdravotnického materiálu a jako výjezdové stanoviště pro mobilní zdravotnické zařízení („MASH“). Předpoklad využití výše uvedených zdravotnických zařízení je především s nižším stupněm výskytu biologického agens, pro účely skupiny BSL - 3, BSL - 4 se jeví jako neúčelná vzhledem k vysoké patogenitě. Jak již bylo výše popsáno k těmto účelům je prioritně stanoveno vojenské zařízení Armády ČR v Těchoníně.

3. *Mobilní zdravotnická logistická báze („MASH“)*

Tato báze představuje materiální základnu pro vytvoření samostatně působící zdravotnickou bázi předurčenou pro:

- pomoc postiženým při hromadných neštěstích (přírodní a průmyslové katastrofy);
- karanténní zařízení při epidemii;
- péči o postižené po teroristickém útoku;
- velké shromáždění osob;
- humanitární účely;
- mezinárodní pomoc a pod.

Souprava je složena z jednotlivých modulů a umožňuje variabilní rozvinutí v závislosti na charakteru zásahu. Celková kapacita je maximálně 50 lůžek pro postižené. Základem soupravy jsou nafukovací stany typu ES 56 T (1x), ES 35 T (7x), ES 36 TS (2x) a víceúčelový kontejner. Dále je v soupravě stan typu EX 35 TDK a malá dekontaminace DK - 4, určené pro dekontaminaci, případně hygienickou očistu osob. Souprava je vybavena příslušenstvím, umožňujícím nezávislou činnost v terénu. Má vlastní elektrické napájení z elektrocentrál, nezávislé teplo vzdušné topení a agregát pro ohřev vody k dekontaminaci, příp.hygieně. Vnitřní vybavení pro pacienty tvoří lehátka s vybavením. Pro případ izolace interiéru stanu od vnějšího prostředí jsou v soupravě filtroventilační zařízení *GUARD 250*. V soupravě není medicínské vybavení ani léčiva; předpokládá se využití prostředků trauma týmu nebo jiného uživatele, v jehož prospěch bude souprava použita.

Ze soupravy je vyčleněn modul pro rychlý zásah, který je připraven k výjezdu jako logistická základna pro poskytnutí přednemocniční neodkladné péče postiženým při hromadném neštěstí, průmyslové havárie nebo jiné mimořádné události spojené s velkým počtem postižených osob. Může být použita i preventivně v případě aktuální hrozby vzniku takové mimořádné události. Modul je začleněn do Ústředního poplachového plánu IZS.

4. *Speciální zdravotnický materiál a ochranné prostředky*

BIOVAK EBV - 30 umožňuje bezpečný transport osob s podezřením na vysoce virulenní nákazu nebo osob zasažených mikrobiologickými prostředky. Kokpit biovaku je neprodyšně spojen se standardní vakuovou matrací pro uložení pacienta a opatřen čtyřmi porty, kterými mohou procházet dreny, infuze, kabeláž apod. dle potřeby. Přívod vzduchu je řešen filtroventilační jednotkou JUPITER 3M, která zajišťuje mírný přetlak ve vnitřním prostoru a zároveň zajišťuje stabilní objemový průtok vzduchu 160 l/min. po dobu 8 hodin (v závislosti na stavu baterie). Ochrana personálu a zdravotníků je řešena například použitím stejných filtroventilačních jednotek JUPITER 3M ve spojení s jednorázovým ochranným oblekem a vhodnou náhlavní kuklou nebo vhodným ochranným oblekem.

BIOBOX EBXT je určen pro izolaci osob s vysoce virulentní nákazou nebo osob zasažených mikrobiologickými prostředky. Zajišťuje bezpečné prostředí pro všechny vně boxu a zároveň umožňuje péči o pacienta zvenčí, aby se zabránilo kontaminaci přístrojů a ošetřujícího personálu. Nafukovací konstrukce umožňuje snadnou a rychlou manipulaci a rychlé uvedení do provozu. Vlastní izolační komora spolu s přechodovou komorou je vyrobena z průhledného materiálu opatřeného speciálními hermetickými vstupy, které umožňují umístění monitorovacích přístrojů, infuzních stojanů, přístrojů pro ventilaci pacienta apod. mimo box. Filtrační systém zajišťuje nejlepší dostupnou biologickou ochranu, kontaminovaný vzduch je odsáván přes HEPA - filtry a UV záření ničí mikroorganismy zachycené na filtru. Toto zařízení s dekontaminačním modulem EDB 03 umožňuje nové koncepční řešení systému biologické ochrany.

Další ochranné prostředky: kombinéza MICROMAX TS – jednorázový ochranný oděv s ochranou proti mikroorganismům, vhodný pro biologickou ochranu dle EN 14126. Respirátor refil 651 – filtrační polomaska proti částicím s výdechovým ventilem dle ČSN EU 149: 2001 FFP 3. Brýle UNIVET 601 dle ČSN EN 166: 2001 [12]

Obr. 20 Osobní ochranné pomůcky dle Usnesení vlády ČR

Obr. 21 Osobní ochranné pomůcky dle Usnesení vlády ČR

Obr. 22 Nakládání pacienta v bivaku do sanitky

Ochranné prostředky jsou zcela vyhovující a v praxi používána mimo jiné i ZZS v Českých Budějovicích.

1.9 Komerční ochranné prostředky nabízené společností EGO Zlín

Česká firma EGO Zlín, spol. s.r.o**.** je významným výrobcem a dodavatelem komplexního systému biologické ochrany, logistických a dekontaminačních systémů a prostředků pro urgentní medicínu či dlouhodobou péči. Firma se zabývá rovněž vývojovými programy, které se opírají o konkrétní požadavky zákazníků či vycházejí z aktuálních celosvětových potřeb. Byla založena v roce 1992 a od té doby navázala obchodní spolupráci nejen s konečnými uživateli po celé ČR, ale i v zahraničních zemí - Slovenská republika, Polsko, Německo, Velká Británie, Švédsko, Litva, Lotyšsko, Estonsko, Ukrajina, Portugalsko, Turecko, Angola, Jihoafrická republika, Vietnam, Austrálie, Nový Zéland, USA, Kanada a další. Firma EGO Zlín, spol. s r.o. má zavedený a dokumentovaný systém jakosti ČSN EN ISO 9001:2009 a většina výrobků jsou certifikovány TÜV institucí, Bezpečnostním úřadem práce či jsou zavedeny v katalogizačním systému armád NATO.

SEGMENT KOMPLEXNÍ BIOLOGICKÉ OCHRANY

- Filtrační polomaska Triosyn T - 5000V;
- biologická souprava EOBO - 10;
- ochranná kukla EOK - 10;
- ochranný biologický a protichemický oblek EBO - 10;
- biovak EBV - 30 - prostředek pro bezpečný transport;
- biobox EBXT - 06 - na tubusové konstrukci;
- izolační stan ES - 56LP;
- patologický vak.

Respirátor neboli filtrační polomaska T - 5000V poskytuje nejnižší stupeň dostatečné ochrany proti nebezpečným zvláště virulentním nákazám biologickými agens šířícími se inhalací infikovaného aerosolu. Filtrační polomaska T - 5000V slouží k ochraně dýchacích cest uživatele před možným průnikem toxických tuhých či kapalných aerosolů, mikroorganizmů v podobě virů, bakterií či sporů plísní. Polomaska je určena pro jednorázové použití a garantuje účinnost záchytu 99,99% po dobu 8 hodin. Filtrační polomaska TRIOSYN T - 5000V je certifikována v akreditované zkušebně INSPEC dle EN 149:2001, CE 0194. Produkt je zařazen do filtrační třídy FFP3, která poskytuje nejvyšší stupeň ochrany.

Obr. 23 Respirátor T – 5000V

Ochranná biologická souprava EOBO - 10 je moderní prostředek určený pro ochranu proti biologickým agens, kapalným chemickým látkám (i pod tlakem), kapalným aerosolům, pevným chemickým částicím rozptýleným ve vzduchu, pevným chemickým částicím a radioaktivním částicím. Souprava se skládá z nepřetlakové kombinézy, filtrační polomasky, pracovních ochranných brýlí, ochranných rukavic a návleků.

Obr. 24 EOBO - 10 poskytuje úroveň ochrany III B

Ochranná kukla EOK - 10 je moderní prostředek sloužící k ochraně dýchacích cest a očních sliznic uživatele, a tím mu umožňuje vstoupit do prostředí v němž je riziko výskytu nebezpečných biologických nebo zdraví škodlivých látek. Vnitřní prostor je jištěn přetlakem vzduchu dodávaným z filtračně - ventilační jednotky, která je zavěšena na opasku vně jednorázového oděvu. Ochranná kukla byla certifikována jako ochranný prostředek ve Výzkumném ústavu bezpečnosti práce Praha dle ČSN EN 12941:1999 a poskytuje stupeň ochrany TH3.

Obr. 25 Ochranná kukla EOK - 10

Ochranný biologický a protichemický oblek s přívodem filtrovaného vzduchu umožňuje uživateli vstoupit do prostředí, v němž je riziko výskytu vysoce nebezpečných biologických, chemických nebo zdraví škodlivých látek. Ochrana vnitřního prostoru je jištěna přetlakem vzduchu dodávaným filtračně - ventilační jednotkou zavěšenou na opasku uvnitř ochranného obleku. FV jednotka umožňuje výměnu filtrů pro ochranu v definovaném prostředí.

Obr. 26 Ochranný biologický oblek

Biovak EBV – 30 je mobilní prostředek umožňující bezpečný transport osoby s podezřením na vysoce virulentní nákazu anebo osoby zasažené mikrobiologickými

prostředky z místa kontaminace do stacionárního zařízení určeného pro léčbu takto postižených. Biovak je možno využít i pro transport pacienta se sníženou imunitou, jako ochranu před "nečistým" okolním prostředím. Jak již bylo výše uvedeno, tento prostředek je zařazen mezi osobní ochranné pomůcky stanoveny Usnesením vlády ČR.

Obr. 27 BIOVAK EBV - 30

Izolační stan slouží k izolaci a léčbě více osob s vysoce nebezpečnou nákazou. Účelem je vytvoření bezpečného karanténního prostoru na principu podtlaku chránící okolí před infikovanými pacienty umístěnými v izolačním stanu.

- okamžité postavení a uvedení do provozu díky tubusové nafukovací konstrukci;
- kapacita až 20 osob;
- optimální podtlak uvnitř stanu;
- odsávaný kontaminovaný vzduch prochází přes HEPA – filtr s vestavěným zdrojem UV záření, který zachycené mikroorganizmy ničí;
- účinnost filtrace 99,9995 procent;
- speciální vnitřní vestavba s přechodovou komorou, oddělené vnitřní úložní prostory;
- možnost dekontaminace personálu či vybavení při výstupu v připojeném dekontaminačním modulu;

- technický vstup pro instalaci vnitřního vybavení;
- možnost bezpečného ukotvení pro použití ve ztížených povětrnostních podmínkách.

Obr. 28 Izolační stan

Obr. 29 Izolační stan

Patologický vak je určen pro transport zemřelých podezřelých na vysoce nebezpečnou nákazu. Vak umožňuje bezpečné uložení, dekontaminaci a následný převoz zemřelého. Svým materiálovým a konstrukčním řešením zabraňuje úniku biologických agens do okolí. Klinicky testován ve FN na Bulovce.

Obr. 30 Patologický vak

1.10 Postup při výskytu VNN nebo podezření v Jihočeském kraji

Pracovní skupinou Jihočeského kraje pro řešení vysoce nebezpečných nákaz, které zřízení vychází z epidemických opatření Krajské hygienické stanice (KHS), právní úprava je podpořena statutem hejtmana Jihočeského kraje ze dne 4.4. 2007, kdy se zřizuje krajská epidemiologická komise, byla jako odpověď na možné opětovné zavlečení SARS v post epidemiologickém období července 2004 vypracována metodická doporučení:

I. V případě výskytu vysoce nebezpečné nákazy (VNN) nebo podezření na ni je postupováno podle příslušných ustanovení zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, v platném znění a vyhlášky Ministerstva zdravotnictví č. 195/2005 Sb., kterou se upravují podmínky předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a hygienické požadavky na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče, v platném znění.

II. Účelem metodického doporučení, dále uvedeného v bodě III., je usměrnit postup lékařů v rámci Jihočeského kraje v případě výskytu VNN nebo podezření na ni, a to s ohledem na ustavení „Výjezdní skupiny Jihočeského kraje pro případ ohlášení

podezření na výskyt vysoce nebezpečné nákazy“ (Výjezdní skupina Jihočeského kraje) nad rámec povinností stanovených výše uvedenými právními předpisy.

Pro potřebu uvedeného dokumentu se VNN rozumí onemocnění s velkou infekciositou, mortalitou a následným závažným celospolečenským dopadem. Tato onemocnění mohou být na naše území zavlečena importem nebo bioterorismem. Importem např. hemorrhagické horečky (Lassa, Ebola, Marburg a jiné), dále onemocnění způsobená poxviry (opičí neštovice) a novodobě zjištěný SARS. Zavlečení těchto nákaz je reálné, neboť se zvýšila dostupnost všech částí světa a zvýšil se počet občanů navštěvujících oblasti s možným rizikem (jihovýchodní Asie, Jižní Amerika, subsaharská Afrika). Bioteroristický útok může být zaměřen na šíření varioly, antraxu nebo zneužití toxinů. Způsob použití infekčních agens či toxinů může být rozmanitý, od přímého infikování osob až po kontaminaci životně důležitých komodit.

III. Doporučený postup lékařů v případě výskytu VNN nebo podezření na ni:

1. V rámci vyšetření pacienta s příznaky odpovídajícími klinickému obrazu VNN je nutno zjistit podrobnou cestovní anamnézu pacienta (zjistit místa a charakter pobytu v posledních 21 dnech, způsob ubytování, stravování, dopravy a charakter kontaktů s dalšími osobami).

2. Pacienta se suspektní VNN neprodleně na místě izolovat od ostatních osob (např. v ordinaci) a současně zabezpečit odpovídající ochranu osob aplikací vhodných a dostupných ochranných prostředků, tj. například:

a) U zdravotnického personálu aplikovat polomasku vyhovující minimálně normě ČSN EN 149:2001 FFP2, v případě nedostupnosti polomasky pak minimálně třívrstvou papírovou ústenku, ochranné brýle nebo štít, rukavice.

b) Pacienta zajistit běžnou ochrannou rouškou (ústenkou), lépe polomaskou FFP2 bez ventilku. Uvedené ochranné prostředky si lze zajistit u odborných firem poskytujících speciální ochranné pomůcky a prostředky. Přehled některých firem je dostupný např. na internetu

3. Výskyt VNN nebo podezření na její výskyt neprodleně ohlásit na operační středisko Územního střediska záchranné služby České Budějovice prostřednictvím tísňového volání čísla 155. Operačnímu středisku musí být sděleny veškeré potřebné informace (zejména klinický stav pacienta, cestovní anamnéza a základní zhodnocení epidemiolog. situace).

Na základě těchto informací bude volající lékař zpětně telefonicky kontaktován operačním střediskem zdravotnické záchranné služby za účelem ověření informací a následně i epidemiologem Krajské hygienické stanice Jihočeského kraje se sídlem v Českých Budějovicích, který lékaři upřesní další postup a oznámí mu případný zásah Výjezdní skupiny Jihočeského kraje v ohnisku nákazy - tj. v ordinaci ohlašujícího lékaře.

Vedoucím skupiny je epidemiolog KHS Jihočeského kraje, členem skupiny je infektolog Nemocnice České Budějovice a.s. a součástí skupiny je i posádka sanitního vozu rychlé lékařské pomoci Územního střediska záchranné služby (ÚSZS) Č. Budějovice – Biohazard team.

4. Do doby vydání dalších pokynů ze strany epidemiologa KHS Jč. kraje a případného příjezdu Výjezdní skupiny Jihočeského kraje je nutno lékařem zabezpečit zejména tato protiepidemická a jiná opatření:

4.1 Sledovat vitální funkce pacienta a poskytovat mu odpovídající lékařskou péči.

4.2 Zamezit vstupu dalších osob do prostoru zdravotnického zařízení (čekárna, ordinace apod.) a prostory dostatečně větrat.

4.3 Osoby, které byly ve styku s pacientem (tzv. osoby v blízkém kontaktu) izolovat dle místních možností a upozornit je na možnost uložení karanténních opatření.

4.4 Dle možností vyhotovit seznam osob v blízkém kontaktu a tento předat po příjezdu Výjezdní skupiny Jihočeského kraje epidemiologovi KHS Jihočeského kraje.

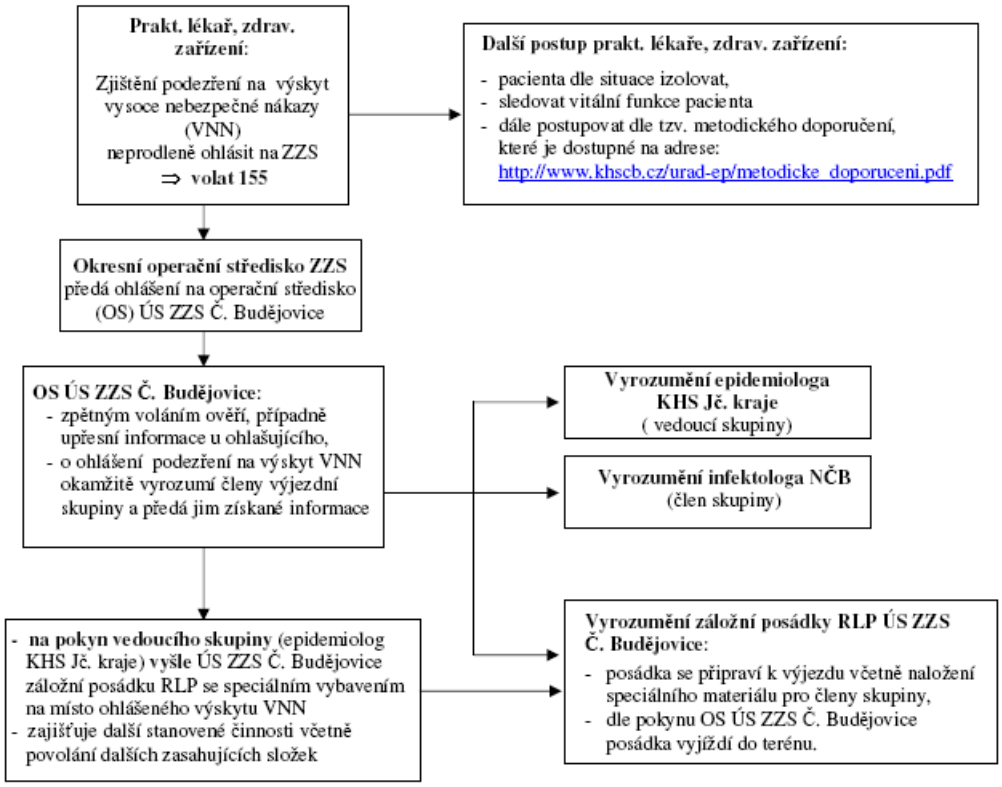
4.5 Připravit pacienta k případnému převozu na izolaci do příslušného zdravotnického zařízení (vysvětlit důvody převozu k izolaci, pacienta vhodně uklidnit pro případ jeho převozu ve speciálním transportním lůžku, tzv. biovaku).

4.6 Pro potřeby epidemiologa KHS Jihočeského kraje připravit stručnou informaci o stavu pacienta a o dosud provedených opatřeních.

5. Definitivní rozsah protiepidemických opatření a dobu jejich trvání na základě posouzení epidemiologa KHS Jihočeského kraje ukládá orgán ochrany veřejného zdraví. [25]

Schéma aktivace a zásady činnosti Výjezdní skupiny Jihočeského kraje pro případ ohlášení podezření na výskyt vysoce nebezpečné nákazy (závažného infekčního onemocnění)

(Složení skupiny: KHS Jč. kraje – epidemiolog, řidič s vozidlem, Nemocnice Č. Budějovice a.s. (NČB) – infektolog, ÚS ZZS ČB – lékař, SZP, řidič se sanitou RLP)



Činnost výjezdní skupiny po vyrozumění od OS ÚS ZZS Č. Budějovice:

Činnost vedoucího skupiny (epidemiolog KHS Jč. kraje):
- telefonicky ověří u ohlašujícího informace o podezření na výskyt VNN,
- situaci bezodkladně zkonzultuje s infektologem NČB, OS ÚS ZZS Č. Budějovice, případně i se službu konajícím lékařem RLP, projedná a upřesní další postup řešení situace,
- v případě rozhodnutí o výjezdu skupiny vydá pokyn OS ÚS ZZS Č. Budějovice k odeslání posádky RLP do místa podezření na výskyt VNN včetně vývozu speciálního vybavení pro skupinu,
- upřesní svoz infektologa NČB vozidlem KHS Jč. kraje,
- s využitím vozidla KHS Jč. kraje zajistí výjezd skupiny do terénu,
- zajišťuje další stanovené činnosti.

Činnost výjezdní skupiny v místě ohlášení na podezření na výskyt VNN:
- situaci na místě zhodnotit a po vzájemné konzultaci stanovit další postup,
- vedoucím skupiny rozhodnout o případné izolaci pacienta v konkrétním zdrav. zařízení (v kraji nebo mimo kraj),
- RLP zajistit ve stanoveném režimu bezpečný převoz pacienta do určeného zdrav. zařízení,
- provést další potřebná protiepidemická opatření na místě,
- vedoucím skupiny informovat o situaci ředitele KHS Jč. kraje a případně i další orgány,
- provést příslušné záznamy o řešení situace a ukončit činnost,
- provést opatření k zajištění připravenosti skupiny k dalšímu případnému výjezdu (doplnění materiálu, upřesnění – náhrada osob apod.)

(24)

1.10.1 Biohazard team ZZS Jihočeského kraje

V současné době je u ZZS Jihočeského kraje zřízen, jak již bylo uvedeno Bio hazard team, který má celkem 10 proškolených pracovníku na zásah při výskytu VNN. Uvedený počet při plném nasazení pracovníků je dostačující k jednomu střídání pracovní posádky uvedeného teamu. Technické vybavení pro Biohazard team je uloženo zvlášť ve skladovém prostoru, a je určeno pro jednu zasahující posádku. K zásahu na místě samém je připraveno speciální technické vozidlo doprovázející sanitní vůz, které v době mimo zásahu Biohazard teamu je používáno pro běžné pracovní potřeby ZZS, což je zcela standardní přístup vzhledem k ekonomické situaci a hospodaření pracoviště ZZS. Vybavení pro pracovníky uvedeného teamu je bohužel pouze pro jednu zasahující skupinu s možnou výdrží ochranných bio pomůcek cca 4 – 5 hodin. Jedná se celkem o sady tří souprav filtračního zařízení Jupiter a ochranných obleků Tyvek. V případě možného střídání pracovníků za situace zásahu při větším výskytu VNN, jakou je jednoznačně přílet s nakaženými turisty je vybavení početně zcela nevyhovující. Rovněž v současné době ZZS disponuje pouze jedním biovakem BV- 30, kdy jeden byl dodavatelskou firmou vyřazen. V případě většího zásahu na výskyt VNN, může být postupováno v Jihočeském kraji v souladu s pandemickým a traumatologickým plánem, které jsou součástí plánu krizového, kdy je nutné vzhledem k popisovanému stavu na přípravu při větším výskytu VNN na letišti v Českých Budějovicích přehodnotit současný stav a technické vybavení ZZS České Budějovice za finanční účasti státních a samosprávných úřadů a dotčených soukromých subjektů. Při uvedené situaci se může předpokládat vyhlášení stavu nebezpečí hejtmanem Jihočeského kraje, kdy je zejména nutno uzavřít určitý prostor a omezit vstup osob. Dále by následovala odborná pomoc dalších státních institucí, které jsou určeny k zásahům v rámci IZS. K využití při možném větším výskytu VNN, jak je uvedeno v pandemickém plánu Jihočeského kraje, může být 8 lůžek infekčních oddělení jihočeských nemocnic.

1.10.2 Účast dalších jednotek IZS

V případě výskytu VNN po příletu letadla s turisty by jednotky HZS Jihočeského kraje a PČR plnily úkoly dle rozhodnutí výjezdní skupiny Jihočeského kraje pro případ ohlášení na výskyt VNN, kdy PČR by zabezpečovala zejména uzavření vymezeného prostoru, řízení provozu na příjezdových komunikacích. Prioritním úkolem uzavření vymezeného prostoru by bylo nepřekročení stanovené zóny nakaženou osobou, nebo vstup do zóny osobou nepovolanou bez ochranných pomůcek. Jednotky HZS by v dané situaci plnili roli organizační, kde by byl v prvopočátku stanoven velitel zásahu, ustanovení štábu velitele zásahu a logistická podpora na místě zásahu.

2. CÍL PRÁCE A HYPOTÉZY

V současné době rozvojem moderního turismu do všech destinací světa je riziko zavlečení VNN do ČR leteckým transferem více než pravděpodobné, proto nelze tuto hrozbu podcenit. Cílem práce je zhodnotit epidemiologii jednotlivých agens s přívlastkem VNN, dále vyhodnotit připravenost IZS při možném zavlečení VNN leteckým transferem do ČR ve vztahu k ochraně obyvatelstva a zpracovat informační materiál pro laickou veřejnost týkající se jednotlivých agens s přívlastkem VNN a možná ochrana jednotlivce.

Hypotéza

Zhodnotit současnou připravenost složek IZS v regionu Jihočeského kraje ve vztahu k akceschopnosti a technickému zabezpečení složek, ochranných pomůcek pro potenciálně nakažené osoby s cestovatelskou anamnézou, kdy informovanost IZS o aktuálním vzniku a šíření vysoce nebezpečných agens ve směru do ČR a počet ochranných pomůcek je nedostatečná.

3. METODIKA

Na základě údajů z literatury, údajů z taktického cvičení IZS Jihočeského kraje a kvantitativním sběrem údajů dotazníkovou formou u 100 osob, zhodnotit současný stav připravenosti složek integrovaného záchranného systému a informovanost obyvatelstva v případě preventivních opatření směřujících k ochraně před VNN podpořit informačním materiálem pro osoby cestující do ohrožených oblastí.

3.1 Cvičení složek IZS na výskyt VNN v Jihočeském kraji v roce 2007

Možný výskyt VNN vyžaduje v zdravotnickém systému nová řešení. Je důležité zabránit panice a veřejnému ohrožení, zajistit bezpečí populace a státu a zaměřit se na jejich včasné rozpoznání a diagnostiku. Při vyslovení podezření na VNN je nutné vždy odebírat tzv. cestovatelskou anamnézu, a to kterýmkoliv lékařem, který se s nemocným setká. Stanovení rizika VNN, které je zásadní pro upřesnění rozsahu protiepidemických opatření, provede po odborné analýze epidemiolog a infektolog.

Určitý model řešení případného výskytu suspektní VNN byl v Jihočeském kraji nalezen ve spolupráci jednotlivých složek v rámci integrovaného záchranného systému, a to Krajské hygienické stanice Jihočeského kraje se sídlem v Č. Budějovicích (KHS) jako orgánu ochrany veřejného zdraví, Zdravotnické záchranné služby Jihočeského kraje (ZZS), infekčního oddělení Nemocnice České Budějovice, a. s., a příslušnými zdravotnickými zařízeními s případnou podporou Policie ČR a Hasičského záchranného sboru. Kterýkoliv lékař Jihočeského kraje hlásí vyslovené podezření na VNN epidemiologovi KHS prostřednictvím operačního střediska územního střediska zdravotnické záchranné služby v Českých Budějovicích (ÚS ZZS), a to s využitím tísňového čísla 155. Operátorka ÚS ZZS předá informaci od ohlašujícího lékaře epidemiologovi KHS a ten po telefonickém ověření situace u lékaře a po konzultaci s infektologem Nemocnice České Budějovice, a. s. upřesní další postup ohlašujícího lékaře a případně rozhodne o aktivaci a zásahu Výjezdní skupiny Jihočeského kraje pro případ ohlášení podezření na výskyt VNN. Jak již bylo uvedeno, uvedená skupina byla ustavena v roce 2003 za účelem kvalifikovaného a rychlého řešení případu ohlášení suspektní VNN a minimalizace rizika dalšího šíření této nákazy. Výjezdní skupina je připravena zasáhnout v terénu ve složení – epidemiolog KHS (vedoucí skupiny), infektolog Nemocnice České Budějovice, a.s. a záložní posádka RLP ZZS – Biohazard team.

Taktické cvičení složek integrovaného záchranného systému Jihočeského kraje ukázalo potřebu specializovaných týmu a vybavení a také především vzájemné komunikace. Taktické cvičení většiny složek Integrovaného záchranného systému Jihočeského kraje nazvané „Vysoce nebezpečná nákaza 2007“ se uskutečnilo 9. října 2007 na ploše Jihočeského letiště České Budějovice. Hlavním cílem, co do počtu zúčastněných složek

největšího cvičení u nás, bylo procvičit komunikaci, vzájemnou součinnost a ověřit schopnosti a vybavení jednotlivých složek integrovaného záchranného systému v případě mimořádné události. Tentokráte bylo motivem cvičení podezření posádky mezinárodního letadla na výskyt vysoce nebezpečné nákazy u jednoho z pasažéru letounu, přistávajícího na českobudějovickém letišti. Pasažér, vracející se z delšího pobytu v rovníkové Africe, cítil nevolnost, bolesti kloubu, měl horečku a další potíže, signalizující možnost infekčního onemocnění. Společně s ním cestovalo na palubě dalších třináct pasažéru a dvoučlenná posádka, která vyrozuměla o nebezpečí řídící věž českobudějovického letiště. Dispečer předal hlášení o možnosti výskytu vysoce nebezpečné nákazy na tísňovou linku 155 zdravotnického operačního střediska zdravotnické záchranné služby a odstartoval tak cvičení, při němž vzájemně spolupracovali desítky profesionálu z celkem deseti subjektu integrovaného záchranného systému – zdravotnické záchranné služby, hasičů, infekčního oddělení českobudějovické nemocnice, zdravotního ústavu, policie, cizinecké a pohraniční policie a celního úřadu a samozřejmě Jihočeského letiště. Koordinací a řízením zásahu byla jako místně příslušný orgán ochrany veřejného zdraví pověřena Krajská hygienická stanice. Nelehkou roli figurantu na sebe vzali studenti českobudějovické VOŠ Bílá vločka. Činnost cvičících jak na letištní ploše tak později na infekčním oddělení českobudějovické nemocnice sledovalo a hodnotilo na šest desítek hostu mj.z Ministerstva zdravotnictví ČR, Bezpečnostní rady Jihočeského kraje, Jihočeské univerzity, studenti Zdravotně sociální fakulty JU a především pozorovatelé European Centre of Disease Prevention and Control (ECDC) Stockholm profesor Roman Prymula, Francouz Alain Lefebvre a Španel Javier Segura del Pozo. Ti vyzdvihli fakt, že tak rozsáhlé cvičení jsme schopni zorganizovat na regionální úrovni a zdůraznili aktuálnost tématu cvičení ve vztahu k přistoupení ČR mezi státy Schengenského prostoru. Cvičení, které námětově reagovalo na skutečnou událost, kterou museli řešit záchranáři v sousedním Německu, ukázalo potřebnost speciálních záchranářských týmu a vybavení. Jak se při závěrečném vyhodnocení shodla většina zástupců cvičících subjektů, jeho nejdůležitějším přínosem byla vzájemná komunikace a prohloubení osobní spolupráce mezi jednotlivými cvičícími z různých složek IZS.

3.2 Dotazník

Dalším článkem metodiky stanovené v diplomové práci byl kvantitativní sběr údajů dotazníkovou formou (příloha 1) u 100 anonymních osob. Vzhledem ke skutečnosti, že pojmem VNN po jejím zavlečení leteckým transferem do ČR se bude zabývat IZS, jsem vybral větší část respondentů z řad příslušníků PČR a HZS. Jednu čtvrtinu všech respondentů tvořila laická veřejnost, kde jsem chtěl oslovením této skupiny nastínit možnost zamyšlení veřejnosti a čerpání odborných vědomostí z této práce před cestou do rizikových destinací. Zpracováním informačního materiálu (příloha 2) , jsem přiblížil této skupině respondentů, o jakou problematiku se jedná, jak se můžou jako turisté preventivně chránit. Celkem se tedy jednalo o čtyři skupiny respondentů rozdělených po 25 osob. První skupinu tvoří příslušníci složek IZS studující na Jihočeské univerzitě v Č. Budějovicích, kombinované studium, 2. ročník bakalářského studia, studijní program ochrana obyvatelstva, kdy tato skupina již své praktické schopnosti z působení ve složkách IZS doplňuje o odborné vzdělávání pro civilně nouzovou připravenost. Druhá skupina respondentů je tvořena příslušníky IZS studujících na Jihočeské univerzitě v Č. Budějovicích, kombinované studium, 2. ročník magisterského navazujícího studia, studijní program ochrana obyvatelstva, kdy v letních měsících letošního roku tito studenti ukončí svá pětiletá studia titulem magistr v rámci složek IZS, kdy budou plně připraveny své vědomosti porovnané s praxí přenášet na své pracoviště a tak zabezpečovat odbornou a kvalifikovanou pomoc většinou ve vedoucích funkcích složek IZS, zejména HZS a PČR. Třetí skupinu tvoří příslušníci PČR, kteří prakticky vykonávají činnost složek IZS na Obvodním oddělení PČR České Budějovice, toto oddělení by bylo jedno z prioritních, které by bylo povoláno k plnění úkolů při možném zavlečení VNN leteckým transferem do ČR v rámci Jihočeského kraje. Poslední skupinu respondentů jak bylo uvedeno, tvoří laická veřejnost tvořena z řad vysokoškoláků humanitního zaměření, úředníků, živnostníků a dělníků, jejichž důvodnost zastoupení byl již výše popsán.

Vlastní tvorba dotazníku probíhala v prvotní fázi v elektronické podobě, čímž měla být ulehčena práce pro respondenty, rozesílání a doručení proběhlo elektronickou komunikací.Tímto způsobem byla doručena pouze jedna polovina dotazníků z odeslaných.

Vzhledem ke skutečnosti, že zájem, který byl ze strany oslovených respondentů nedostačující, bylo přistoupeno k vyhotovení fyzické podoby dotazníků. Fyzické dotazníky byly doručeny všechny, tedy druhá polovina. Zde je nutno podotknout, že respondenta více oslovila osobní komunikace k vyplnění dotazníku než elektronická adresnost. V tomto případě se jednoznačně osvědčila komunikace mezi lidmi, tedy zadavatelem dotazníků a jeho osobní znalosti s vedoucími pracovníky kolektivů složek IZS, kteří zabezpečili vyplnění dotazníků, za co jim v této práci patří poděkování.

Dotazník ve své podobě se jednoznačně řadí k náročnějším, jak počtem otázek celkem 40, tak odborností sledovaných otázek zejména v části II. - základní znalosti. Celkově má dotazník tři části, kde *část I. – úvod* vypovídá o věku, pohlaví a pracovním zařazení, tyto údaje nepodléhají informacím ve smyslu zákona č. 101/200 Sb. o ochraně osobních údajů, *část II. – základní znalosti* s odbornými názvy otázky č. 1 – 26 a *část III. – obecné dotazy* otázky č. 27 - 40, které směřují zejména k rozhodnosti respondenta jak by reagoval přímo na rozpoznání možného onemocnění, jeho odpovědnost ke svým blízkým, pracovnímu prostředí a okolí. Dále bylo v této části zjišťováno, jaký podaný způsob informací je pro respondenta tzv.„nejpohodlnější“, zda internet v informovanosti obyvatelstva již hraje významnou roli. Celkové a skupinové vyhodnocení dotazníků dle zájmových skupin respondentů je vyhodnoceno v části výsledky. U jednotlivého vyhodnocení otázek ve II. části byly tyto rozděleny do 5 oblastí a to: **všeobecné informace** otázky číslo 5 – 14, celkem 10 otázek, **hemorrhagické horečky** otázky č. 1, 3, 15, 16, 17, celkem 5 otázek, **VNN skupiny BSL - 3** – Antrax, Variola vera otázky č. 2,4, celkem 2 otázky, **SARS** otázky č. 18 – 21, celkem 4 otázky a **chřipkový virus (H1N1)** Pandemic 2009 otázky č. 22 – 26, celkem 5 otázek. Vyhodnocení a porovnání zastoupení respondentů dle jednotlivých otázek bude podrobně zapracováno do přehledné tabulky rovněž v části výsledky.

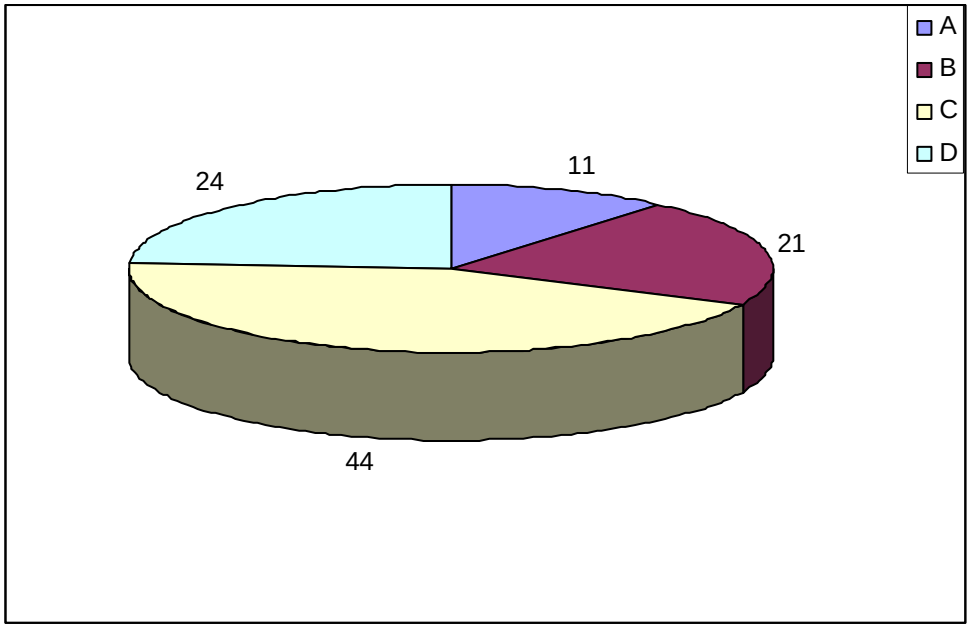
4. VÝSLEDKY

Celkové vyhodnocení každého jednotlivce v části II. – základní znalosti proběhlo jak již byl respondent v dotazníků seznámen, součtem všech správných odpovědí. Známkování bylo převzato ze systému známkování některých vysokých škol, tedy označení A, B, C, D. Hodnota jednotlivých známek byla v rozsahu u A 23 – 26 bodů, B 20 – 22 bodů, C 17 – 19 bodů, D 0 – 16 bodů. Vyhodnocení je uvedeno v následující tabulce:

Tab. 5: Celkové vyhodnocení každého jednotlivce dle součtu správných odpovědí

známka A 23 – 26 bodů	11 respondentů
známka B 20 – 22 bodů	21 respondentů
známka C 17 – 19 bodů	44 respondentů
známka D 0 – 16 bodů	24 respondentů

Graf 1: Celkové vyhodnocení dotazníků dle počtů

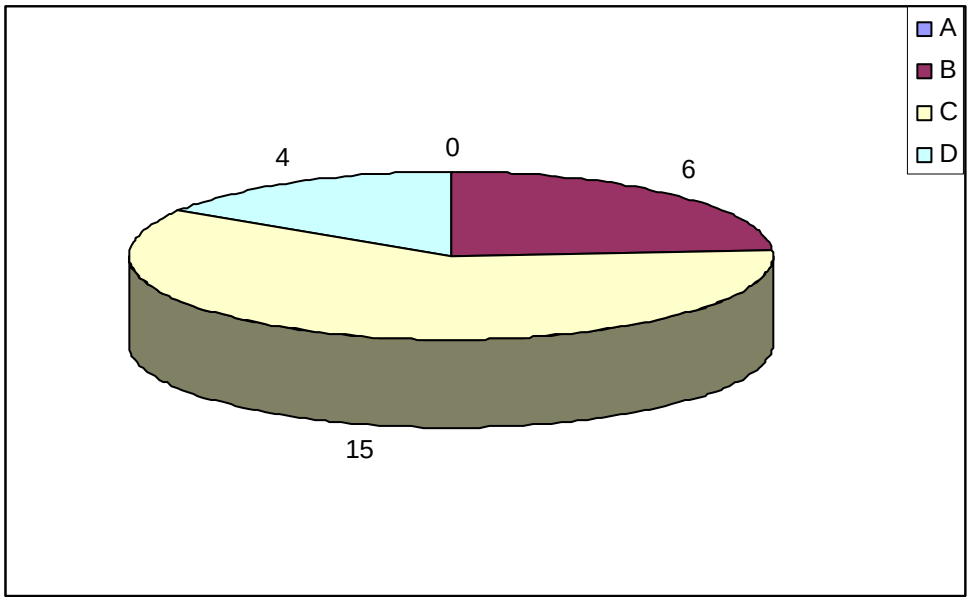


Dále bylo provedeno vyhodnocení podle rozdělení do jednotlivých skupin respondentů, tak jak bylo uvedeno výše, rovněž dle hodnocení A, B, C, D. Vyhodnocení je uvedeno v následujících tabulkách:

Tab. 6: Studenti bakalářského studia 2. ročník

známka A 23 – 26 bodů	0
známka B 20 – 22 bodů	6 respondentů
známka C 17 – 19 bodů	15 respondentů
známka D 0 – 16 bodů	4 respondenti

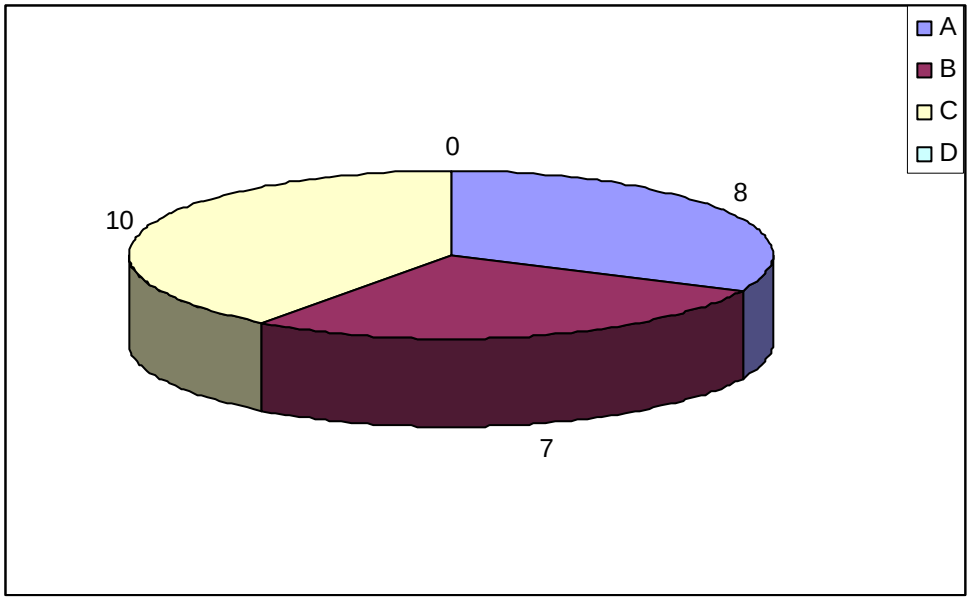
Graf 2: Studenti bakalářského studia 2. ročník dle počtů



Tab. 7: Studenti magisterského studia 2. ročník – před státní závěrečnou zkouškou

známka A 23 – 26 bodů	8 respondentů
známka B 20 – 22 bodů	7 respondentů
známka C 17 – 19 bodů	10 respondentů
známka D 0 – 16 bodů	0

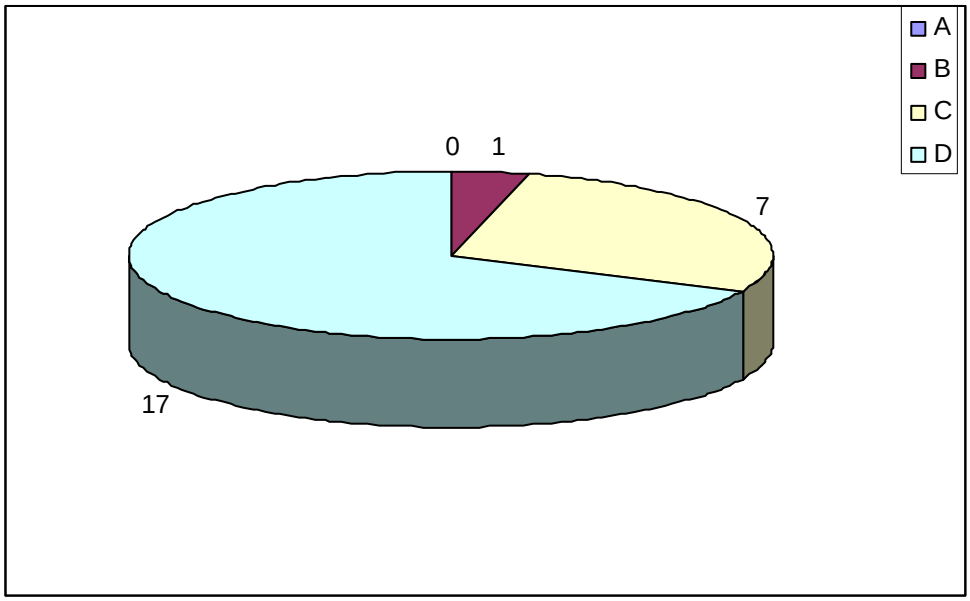
Graf 3: Studenti magisterského studia 2. ročník dle počtů



Tab. 8: Příslušníci PČR Obvodní oddělení PČR České Budějovice

známka A 23 – 26 bodů	0
známka B 20 – 22 bodů	1 respondent
známka C 17 – 19 bodů	7 respondentů
známka D 0 – 16 bodů	17 respondentů

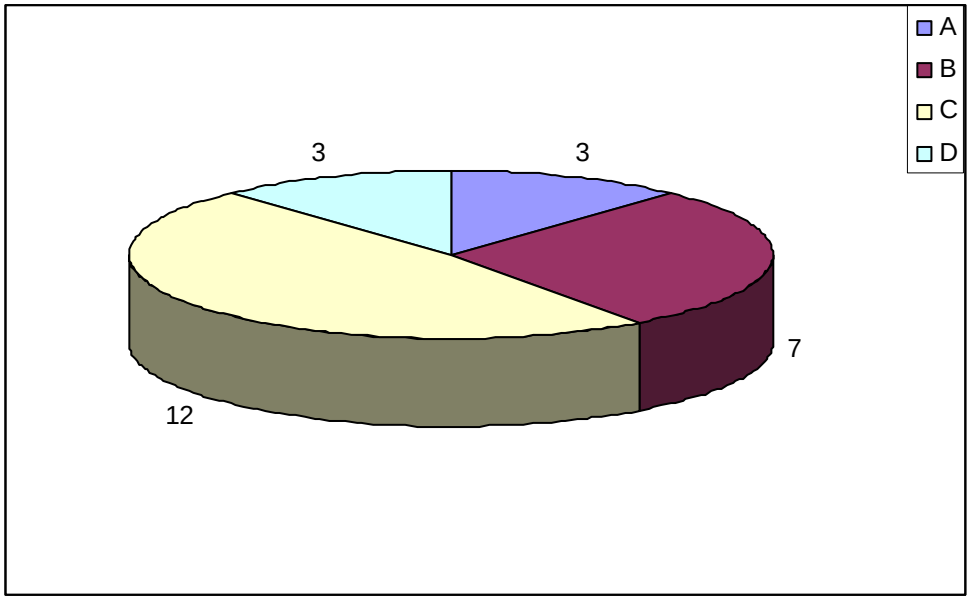
Graf 4: Příslušníci PČR Obvodní oddělení PČR České Budějovice dle počtů



Tab. 9: Laická veřejnost

známka A 23 – 26 bodů	3 respondenti
známka B 20 – 22 bodů	7 respondentů
známka C 17 – 19 bodů	12 respondentů
známka D 0 – 16 bodů	3 respondenti

Graf 5: Laická veřejnost dle počtů



Uvedená hodnocení poukazují na skutečnost, že celková informovanost respondentů je zejména u příslušníků PČR Obvodního oddělení Českých Budějovice na velmi nízké úrovni, kde příčinou může být průměrný věk respondentů do 30 let. Tato skutečnost je způsobena odchodem zkušených policistů v letech 2007 – 2009. Nezkušenost policistů základního organizačního článku je alarmující, kdy možná pochybení při ochraně obyvatelstva v jejich každodenní činnosti je více než pravděpodobná. Tuto skutečnost

částečně nahrazuje již profesionalita studentů 2. ročníku magisterského navazujícího studia, zejména velitelská místa, kteří v případě zásahu IZS budou rozhodovat o možných postupech a koordinací činností. Z výsledků této skupiny je patrno, že celkové pětileté studium v přípravě řídících manažerů v rámci IZS na Jihočeské univerzitě v Českých Budějovicích je na požadované úrovni. V celku překvapivým kladným výsledkem skončila skupina laické veřejnosti, zde je patrno, že část těchto respondentů jsou vysokoškoláci humanitních směrů a část respondentů s věkem nad 40 let, tedy pohled na denní kolem nás je touto skupinou vnímáno pečlivěji. Standardního hodnocení dosáhli studenti 2. ročníku bakalářského studia, kteří jsou na počátku vzdělávání v oblasti ochrany obyvatelstva a předpoklad profesionality je zaručen bakalářskou zkouškou ve 3. ročníku studia.

Další vyhodnocení bylo provedeno srovnáním jednotlivých skupin respondentů dle rozdělení otázek do uvedených oblastí. Oblast všeobecných informací byla zaměřena na vědomosti o původu VNN, jejich šíření, kdy půjde o epidemii a kdy může jít o pandemii onemocnění především chřipkového viru H1N1 Pandemic 2009. Respondent měl rovněž odpovědět na koho se může obrátit v případě nejasností o VNN, zejména pro tyto dotazy sáhne před odjezdem do rizikové země jako turista. Oblast hemorrhagické horečky byla zaměřena na názvy jednotlivých druhů onemocnění, jejich hlavní projevy. Oblast VNN skupiny BSL - 3 byla jednoduchá, a to určit český název pro onemocnění Antrax a Variola vera. Oblast SARS měla respondentům připomnět možnou hrozbu, která byla ve světě zjištěna koncem roku 2002, její jednoznačnou nebezpečnost a potvrzení skutečností, že nejrychlejší šíření VNN je leteckou cestou a nejsnazší zavlečení do Evropy turistou, který navštěvuje rizikové oblasti. Poslední oblast byla zaměřena na v současnosti několikrát skloňované slovo ve všech sférách obyvatelstva ČR - PANDEMIC 2009, kde byl respondent postupně veden od vzniku onemocnění až k ochraně před tímto onemocněním.

Tab. 10: Bodové ohodnocení dle rozdělení otázek do oblastí v části II.

	Maximální počet dosažených bodů	Příslušníci OOP České Budějovice 25 resp.	Studenti 2. ročníku bakalářského studia 25 resp.	Studenti 2. ročníku magisterského studia 25 resp.	Laická veřejnost 25 resp.
všeobecné informace otázky č. 5 - 14	250 bodů	171 bodů	217 bodů	222 bodů	214 bodů
hemorrhagické horečky otázky č. 1,3,15,16,17	125 bodů	43 bodů	66 bodů	80 bodů	79 bodů
VNN skupiny BSL - 3 otázky č. 2,4	50 bodů	30 bodů	36 bodů	45 bodů	39 bodů
SARS otázky č. 18 – 21	100 bodů	33 bodů	52 bodů	64 bodů	60 bodů
PANDEMIC 2009 otázky č. 22 - 26	125 bodů	73 bodů	83 bodů	101 bodů	83 bodů

Vyhodnocení jednotlivých oblastí otázek v části II. – základní znalosti

První oblast otázek všeobecné informace nebyla pro respondenty nijak složitá, z celkového počtu 10 otázek se všeobecnou tematikou byly odpovědi u všech skupin dostačující. Odpovědi byly spíše intuitivní, respondent nemusel přemýšlet, nebyl povinen sáhnout pro dostupné informace. Nejmenšího počtu dosažených bodů dosáhla skupina respondentů příslušníků PČR OOP České Budějovice, kde jak bylo výše uvedeno, tato celkově nejslabší skupina respondentů ve vztahu k správním odpovědím, je příznačná věkovým průměrem do 30 let.

Druhá oblast otázek hemorrhagické horečky byla zaměřena na odborné a přesné znalosti z oblasti VNN, kdy větší část těchto onemocnění je příznakově shodná s mohutným krvácením ze všech tkání. Zde respondent již musel v případě správné odpovědi sáhnout k informacím, které určují názvy onemocnění. V tomto případě se jednoznačně prověřilo, že většina respondentů zná názvy pro VNN pouze Ebola, možná Marburg. Ten respondent, který měl zájem odpovědět správně i v této oblasti tím, že informace k otázkám si vyhledal, tak rovněž se obohatil o přehled VNN, které hlavním projevem je právě mohutné krvácení ze všech tkání.

Třetí oblast otázek byla početně nejmenší, tedy pouze dvě otázky, které by měl každý respondent odpovědět správně, obzvlášť respondenti - studenti Jihočeské univerzity. Zjištění bylo ale u všech respondentů kromě končícího magisterského studia alarmující, úspěšnost těchto dvou otázek se dá hodnotit jako nejslabší. Tento výsledek jde na vrub již zapomenutých VNN skupiny BSL - 3, které v historii ohrožovali celou světovou populaci včetně Evropy. Vymazání onemocnění Variola vera bylo hlavně díky preventivnímu očkování, které ale v současné době je na ústupu, což je značně nepříjemné poznání pro celou populaci. Končící generace pravidelného očkování jsou toho příznakem. Je nutno se zamyslet nad skutečností nařízení opětovného preventivního očkování jako doposud a tak odvrátit možnou hrozbu onemocnění VNN skupiny BSL - 3.

Čtvrtá oblast otázek onemocnění SARS měla opětovně připomenout možnou hrozbu tohoto onemocnění, kdy ohniska nákazy ve světě byla registrována koncem roku 2002. Rychlost šíření tohoto onemocnění způsobilo alarm všech aktivních složek, které se

zabývají ochranou obyvatelstva, kde i v ČR byla nastavena řada opatření k záchytu a následné izolaci možného pacienta. Zde se jednoznačně prokázalo, že šíření onemocnění VNN je raketovou rychlostí přenášeno turistou, který navštíví ohnisko nákazy. U všech skupin respondentů se projevil nedostatek vědomostí o tom, zda onemocnění bylo v ČR zaznamenáno, či nikoliv. Další nedostatek byl zjištěn u otázky č. 21 - kdo v případě SARS umírá nejčastěji. U všech onemocnění VNN je první ohrožen ošetřující personál, který podstupuje riziko již v prvopočátku onemocnění do doby zjištění o jakou nebezpečnost se jedná. SARS má příznaky, kdy není v prvopočátku zřejmé o jaké onemocnění se jedná. Po dalším provedení náročných laboratorních vyšetření je zjišťováno o jaké onemocnění půjde, jakým způsobem je nutno postupovat ve vztahu k již postiženým osobám, jak budou nastavena preventivní opatření k možnému šíření onemocnění.

Poslední oblast otázek byla zaměřena na probíhající údajnou pandemii chřipkového viru (H1N1) Pandemic 2009. V této části respondenti vcelku přesně odpověděli na zadané otázky. Ze všech oblastí otázek tato část kladných odpovědí vycházela nejpříznivěji. Současné aktuální znalosti respondentů byly ovlivněny několika měsíční kampaní ze všech oblastí odborné veřejnosti a médií.

Vyhodnocení jednotlivých oblastí otázek v části III. – obecné dotazy

V této části dotazníku jsem se obecně zajímal o skutečnost, zda jsou občané ČR dostatečně informování o možném zavlečení VNN, jaký je způsob pro jejich informovanost nejschůdnější, který zdroj nejvíce využívají a v neposledním řadě, zda tento test dostatečně respondenty o této problematice informoval. Dále byl respondent dotazován jakým způsobem se zachová, když se již problém týká jeho blízkého okolí. Tato část dotazníku jednoznačně prokázala, že informovanost respondentů je na nevyhovující úrovni, obdobným dotazníkem i z jiných oborů zdravotnictví by měla být veřejnost ČR častěji oslovena, zejména by bylo vhodné obdobné anonymní dotazníky předložit při návštěvě lékaře, kdy občan pod tlakem nemoci, bolesti v době čekání na ošetření před ambulancí lékaře sáhne k takovému dotazníku častěji, v této době si zřejmě nejvíce uvědomuje hrozbu jakékoliv nemoci. Část otázek byla věnována i pojmu IZS, zde nejvíce u mladších respondentů nebyl problém začlenit tento pojem do systémových opatření ochrany

obyvatelstva. V případě věkově starších respondentů by byl jistě přijatelnější dnes již historický pojem civilní obrana, kdy v době před rokem 1989 byli mnozí z nich zapojeni do aktivního systému této ochrany obyvatelstva.

5. DISKUSE

V této části své diplomové práce se zaměřím na problematiku Pandemic 2009, tak jak ji vnímá široká odborná veřejnost, zaujmu své stanovisko k dané problematice. V další části uvedu možný směr při zásahu složek IZS v rámci Jihočeského kraje, zaměřené především na výběr ochranných prostředků nutných k řešení tak závažné problematiky, jakou je „Činnost integrovaného záchranného systému při ochraně obyvatelstva před možným zavlečením vysoce nebezpečné nákazy do ČR leteckým transferem“. Zejména ochranné prostředky pro složky IZS v Jihočeském kraji jsou při řešení dané situace s více turisty zcela nedostatečné.

5.1 Pandemic 2009

Uvedená problematika Pandemic 2009 nezapadá do skupin rozdělení vysoce nebezpečných nákaz BSL - 3, BSL - 4, jak bylo v této diplomové práci rozebráno, nicméně je nutno připomenout fakticky i tuto skutečnost, zejména k celkové reakci světové veřejnosti a postoji ČR k ochraně obyvatelstva. Uvedená problematika prvně v historii novodobé ČR jasně kopíruje v jakém stavu se nachází pohotovost v případě výskytu jakéhokoliv onemocnění na území ČR s přívlastkem „Pandemie“, což virus chřipky typu A jednoznačně i v době mého studia materiálů při zpracování diplomové práce prokazoval. Názory odborníků na danou problematiku se značně liší, zejména k prováděnému očkování obyvatel ČR, své stanovisko ve směru k pandemii musela již obhajovat i WHO na svém zasedání.

V této pandemii byl pozorován úkaz změny charakteru (virové) vysoce nakažlivé nemoci během jeho šíření. V době registrace prvních výskytů kmene z Mexika byla patrná poměrně vysoká úmrtnost osob v mladších věkových skupinách a rychlé šíření v místních komunitách. WHO proto musela reagovat masivní účasti vysoce sofistikovaných pracovišť aby dostála svým povinnostem k světové veřejnosti. Nicméně podmínky civilizace západního světa, ve kterých se pak virus začal rychle šířit, preferovaly ty

varianty viru, které byly schopny lehčím průběhem zabezpečit rychlejší šíření (při rychlém nepříznivém průběhu nemoci je mnohem méně kontaktů). Tím došlo ke vzniku kolektivní imunity a celá pandemie zatím probíhá velmi příznivě oproti počátečním očekáváním.

Vakcinační prvopočáteční strategie v ČR

Dne 11. června 2009 byl Světovou zdravotnickou organizací (WHO) zvýšen stupeň výstrahy týkající se pandemie chřipky z 5. stupně na 6. stupeň, což odpovídá celosvětovému rozšíření viru chřipky Pandemic (H1N1) 2009. Na základě vědeckých a epidemiologických údajů a poznatků doporučila WHO a Evropské středisko pro prevenci a kontrolu nemocí (ECDC) zemím nacházejícím se na severní polokouli, aby se připravily na novou vlnu pandemie.

Očkování, jakožto profylaxe, je jednou z nejúčinnějších reakcí v oblasti veřejného zdraví zmírňující pandemie, zatímco v případě léčby zůstává první volbou užívání antivirových přípravků. Evropská komise (EK) doporučila členským státům, aby cílové skupiny zahrnovaly všechny osoby, kterým by očkování mělo být doporučeno na základě vnitrostátních plánů. Vzhledem k tomu, že zpočátku nebyl k dispozici dostatek očkovacích látek, měl členské státy určit prioritní skupiny pro očkování. Tyto prioritní skupiny by měly být určeny na základě analýzy rizik, přínosů a aktuálních vědeckých poznatků a v závislosti na konkrétních podmínkách v jednotlivých zemích. Dne 25. srpna 2009 navrhl Výbor pro ochranu zdraví s ohledem na nejnovější epidemiologické a vědecké informace a poznatky týkající se Pandemic (H1N1) 2009 tři skupiny osob určených pro očkování, pro něž platila nejvyšší priorita:

- všechny osoby ve věku od 6 měsíců s chronickým onemocněním, jež zvyšuje riziko vážné nákazy, přičemž je třeba zařadit především osoby trpící určitým vážným onemocněním (např. těžkou formou astmatu, akutní ischemickou chorobou srdeční, dekompenzovaným srdečním selháním atd.), a to nejlépe na základě návrhu přímého poskytovatele zdravotní péče;
- těhotné ženy;

- vybraní pracovníci ve zdravotních a sociálních službách a pracovníci nezbytných veřejných služeb zajišťujících chodu státu.

Očkovací látka „Pandemrix“ je injekčně podávaná vakcína, která obsahuje štěpené viry chřipky, které byly předtím inaktivovány (usmrceny). V průběhu studií bylo prokázáno, že modelová vakcína dokáže vyvolat ochranné hladiny protilátek u nejméně 70 % osob, které byly zařazeny do studie.V souladu s kritérii stanovenými výborem pro humánní léčivé přípravky bylo tímto prokázáno, že tato vakcína vyvolala odpovídající úroveň ochrany. Nákup pandemické vakcíny „Pandemrix“ byl zajištěn dle usnesení vlády č. 1053 ze dne 21. srpna 2009, na jehož základě byla uzavřena kupní smlouva mezi Českou republikou a firmou GlaxoSmithKline na nákup 1 mil. dávek pandemické vakcíny v 10 - dávkových baleních. Dovážený objem vakcín byl rozdělen do několika dodávek s tím, že první dodávka byla doručena v listopadu 2009. Dodané dávky vakcíny byly uskladněny v jednom centrálním skladu, odkud byla rozvezena do jednotlivých vakcinačních center a ordinací všeobecných praktických lékařů. Rozvoz vakcíny v České republice zabezpečovala distributorská firma, která byla vybrána z výběrového řízení.V souladu s doporučeními Výboru Evropské komise pro ochranu zdraví bylo dohodnuto, že prioritní postavení mají mít pacienti, kteří trpí komplikovaným chronickým onemocněním dýchacího ústrojí, srdce a cév, případně jiným komplikovaným významným chronickým onemocněním, a ženy s rizikovým těhotenstvím. Další skupinou, která má být očkována, jsou pracovníci ve zdravotnických zařízeních, resp. zdravotnický personál, který bude ošetřovat nemocné pacienty. Poslední skupinou jsou osoby zahrnuté do skupiny nezbytných veřejných služeb, které zajišťují chod státu. Pandemická vakcinace dětí byla v řadě zemí jednoznačně doporučována, avšak výrobce vakcíny v prvopočátku pro tuto kategorii nestanovil jednoznačnou indikaci, tudíž tato skupina nebyla prioritní.

Očkování proti viru Pandemic (H1N1) 2009 bylo a je nepovinné. Pokud očkovaná osoba odmítne očkování resp. se k očkování nedostaví, vyznačí se tato skutečnost do zdravotnické dokumentace pacienta nebo do „Zdravotnické dokumentace osoby očkované proti pandemické vakcíně ve vakcinačním centru“ připravené Ministerstvem zdravotnictví. Pro maximální zamezení plýtvání pandemickou vakcínou, zabránění

neoprávněnému očkování a k zajištění přehledu o počtu očkovaných osob, bude každé provedení očkování stvrzeno podpisem očkované osoby. (11)

Uvedená pasáž je zrcadlem stránek MZV, tak jak byla tato problematika vnímána na začátku svého vzniku, směřující k ochraně obyvatelstva. Jak je výš uvedeno, není v ČR problém odpovídajících orgánu vedených hlavním hygienikem ČR něco připravit, naplánovat, přinutit pod hrozbou pandemie vládu k vydání nemalých finančních prostředků k ochraně obyvatelstva. Tady ale bohužel všechna připravovaná ochrana obyvatelstva ze strany odpovědných orgánů skončila, tedy na papíře máme všechno v pořádku, ale skutečnost a to je dopad v praxi se zcela minul účinku. Kde se vlastně stala chyba, co vlastně bylo „Pandemii“ sledováno, nehrála zde hlavní roly zase jenom snaha některých organizací značně si vylepšit své ekonomické pozice na úkor ochrany obyvatelstva? Tyto a mnohé podobné otázky na počátku roku 2010 v době vytváření mé diplomové práce si určitě pokládá nejeden občan ČR, určitě odborná veřejnost. Polemika je určitě na místě, opodstatněnost očkování zpochybnil i sám prezident ČR, kdy své rozpaky nejednou zveřejnil v tisku, který se jako vždy stal bojovným nástrojem mezi odpovědnou osobou hlavního hygienika a široké odborné veřejnosti. Z této doby můžeme citovat slova prezidenta republiky a dalších odborníků z tiskové konference po mimořádném zasedání Bezpečnostní rady státu v lednu 2010 k dané problematice:

"Pokud se tu před vašima očima nenechá přeočkovat všech sedmnáct ministrů, vláda nikoho o nutnosti očkování nepřesvědčí, řekl v nadsázce Klaus a premiér Fischer odpověděl, že se nenechal očkovat, protože se nepovažuje za osobu důležitou pro chod státu. Klaus nicméně setkání ocenil, neboť prý bylo potřeba si situaci ujasnit. Míra onemocnění prasečí chřipkou je podle něj nyní na velmi nízké úrovni. Politici se shodli, že hlavní hygienik by měl na základě svých informací rozhodnout o případném vyhlášení pandemie a teprve následně by začalo povinné očkování skupin, které jsou ze zákona důležité pro chod státu. Prezident se ale očkovat nenechá, neboť prasečí chřipku považuje za bublinu podobnou globálnímu oteplování. Premiér Jan Fischer pak oznámil, že vakcínou proti prasečí chřipce by mělo být očkováno 8000 vojáků. Hlavní hygienik však rozhodne o situaci, kdy pro ně bude očkování povinné. Látka je registrovaná a prověřená na 80 miliónech lidí. Klaus, který je z pozice své funkce vrchním velitelem

ozbrojených sil, se pozastavil nad rozhodnutím náčelníka generálního štábu Vlastimila Picka, nechat povinně očkovat zhruba 16 tisíc vojáků a civilních zaměstnanců armády proti prasečí chřipce. Vzhledem k uvedeným nejasnostem se prezident Klaus proto obrátil na hlavního hygienika Michaela Víta s dotazem, panuje-li v ČR i nadále pandemická situace. Vít obratem prezidentovi sdělil, že pandemická situace trvá. Je proto nutné přijatá opatření dál realizovat, a to tak, aby byla prevence zajištěna, včetně pandemického očkování, uvedl Vít.“

Rozhodnutí Bezpečnostní rady státu se ale nelíbí ani odborníkům, kteří kritizují, že čekat na to, až se nemoc opět rozšíří, je risk. Druhá vlna pandemie je vždy silnější, zasáhne víc lidí, průběh onemocnění je těžší a je i více mrtvých, upozorňují experti.

"Podporuji program, aby se dál očkovalo. Je to tak správně, protože se nedá v žádném případě říci, že pandemie skončila, řekl tvůrce pandemických nemocničních plánů primář Václav Chmelík“.

Předseda České vakcinologické společnosti profesor Roman Prymula řeči o "pokusných králících" i v souvislosti s vojáky v pátek znovu odmítl. "To je naprostý nesmysl. Vypadá to, jako by se vakcína měla testovat na armádě, což se ze zákona ani nesmí. Látka je registrovaná a prověřená na 80 miliónech lidí. Takto prověřenou vakcínu jsme ještě neměli, zdůraznil“. (19)

Uvedený odkaz jednoznačně poukazuje na to, jak skeptický národ Češi jsou. Očkovat, neočkovat, když už očkovat, tak všichni, ale já radši až nakonec a uvidíme jak to dopadne. Zde by v rámci ochrany obyvatelstva měli mít všechny odpovědné orgány a to jak z řad odborné veřejnosti, tak politické spektrum jasno. Nemůže se o něčem co hrozí polemizovat, spekulovat a situaci ať se vyvíjí jakkoliv, nahlodávat. Rozhodnutí všech musí být jednotné a odpovědné. Všechny odpovědné osoby a politické spektrum je placeno z peněz daňových poplatníků a ten by měl mít v tuto skupinu obyvatelstva jednoznačnou oporu a jistotu. Jak vlastně v průběhu roku 2010 dopadne celá dnes již pomalu řečeno aféra ve vztahu k „Pandemic 2009“ nikdo neví, vakcína leží ve skladech, část se vrací výrobci, část se odprodává. Poslední tečkou dle mého názoru už jen zbývá najít viníka, ať je pro, nebo proti vakcinaci, ale jak jsme již v ČR zvyklí viník musí být

označen, ale nikoliv potrestán. „Pandemic 2009“ je virus, který nespěchá, čeká na naše rozhodnutí, nechává nás v klidu diskutovat, polemizovat, přemýšlet a podobně. Až jednou do ČR vnikne zcela jiný agresivnější vir, jak tomu v minulosti bylo př. s virem SARS v Evropě, a tento bude mít označení „Pandemic“, tak již zřejmě čas na podobné nerozhodné rozhodování, jaké je patrné v případě „Pandemic 2009“ nebude. Zde již skutečně půjde o život a nikdo neví jak to může dopadnout. V době zpracování mé diplomové práce v počátku roku 2010 již započal předvolební boj o strategická místa v politickém světě a je jen otázkou, která strana uvedenou problematiku dá do svého programu jako svou prioritu. Otázka ochrany obyvatelstva je pro občany natolik citlivé téma, že může ovlivnit i očekávané volební výsledky.

5.2 IZS v rámci Jihočeského kraje

Jak již bylo uvedeno, určitý model řešení případného výskytu suspektní VNN byl v Jihočeském kraji nalezen ve spolupráci jednotlivých složek v rámci integrovaného záchranného systému, a to Krajské hygienické stanice Jihočeského kraje se sídlem v Č. Budějovicích (KHS) jako orgánu ochrany veřejného zdraví, Zdravotnické záchranné služby Jihočeského kraje (ZZS), infekčního oddělení Nemocnice České Budějovice, a. s., a příslušnými zdravotnickými zařízeními s případnou podporou Policie ČR a HZS.

Taktické cvičení většiny složek Integrovaného záchranného systému Jihočeského kraje nazvané „Vysoce nebezpečná nákaza 2007“ se uskutečnilo 9. října 2007 na ploše Jihočeského letiště České Budějovice. Hlavním cílem, bylo procvičit komunikaci, vzájemnou součinnost a ověřit schopnosti a vybavení jednotlivých složek integrovaného záchranného systému v případě mimořádné události.

Již autoři uvedeného cvičení v roce 2007 byli připraveni na myšlenku rozvinutou v mé diplomové práci, tedy „Činnost integrovaného záchranného systému při ochraně obyvatelstva před možným zavlečením vysoce nebezpečné nákazy do ČR leteckým transferem“.

Od uvedeného cvičení uplynuly dva roky. Každý by očekával, že v tomto směru bude dále pokračováno, myšlenka bude dále rozvíjena, zejména nákupem tak potřebné techniky a vybavení jak pro složky IZS, tak pro ochranu obyvatelstva.

Otevření mezinárodního letiště v Českých Budějovicích bylo v této práci jednoznačně prokázáno a možnost zavlečení VNN leteckým transferem, kdy letadlo s turisty může být odkloněno na letiště České Budějovice více než pravděpodobná. Jak bude ale v případě 20 – 40 turistů nakažených VNN postupovat IZS v Jihočeském kraji ? To je otázka, která nás nemůže nechat pokojně spát.

V současné době jsou v tomto směru především zasahující personál ZZS České Budějovice jednoznačně nedostatečně vybaven. Z dvou biovaků BV - 30 zbyl pouze jeden a nákup nových ochranných pomůcek pro případ nakažení většího počtu turistů nakažených VNN je v nedohlednu. Je nevyhnutné, za přispění všech dotčených odpovědných orgánů zaujmout jasné stanovisku v rámci ochrany obyvatelstva před nadcházejícím otevřením mezinárodního letiště v Českých Budějovicích. Nutnost vyvstává především v doplnění krizového plánu, který ve svých dílčích částech je rozpracován do obdobné problematiky, tedy ochrana pasažérů paluby letadla při zjištění jednoho turistu zasaženého VNN, na které reagovalo uvedené cvičení, ale dále zapracovat i ochranu obyvatelstva Jihočeského kraje před zasažením většiny turistů na palubě letadla, které může přistát v Českých Budějovicích.

VNN jsou svou rychlostí a mortalitou neočekávané a překvapující, jen připravenost složek IZS může dostatečně ochránit obyvatele Jihočeského kraje. Možná řešení se nabízí především v pořízení dostatečného počtu ochranných pomůcek zejména ZZS a dále provedení následného cvičení složek IZS se zaměřením na uvedenou problematiku. Neoddělitelnou součástí řešení uvedené krizové situace je i možné propuštění specifických případů po stanovení odborníkem do domácího ošetření, dle působícího patogenu identifikovaného na místě samém a tzv. „domácí péče o pacienty s VNN“, která by mohla přijít při masovém (v krajně nepravděpodobném) výskytu v úvahu. Na skladech krizových orgánů by tedy měly být dostatečné zásoby ochranných prostředků vhodného typu pro civilní obyvatele s příbalovým letákem k použití uvedeného prostředku a následné jeho likvidaci. K použití může být uváděná filtrační polomaska T - 5000V, která může být rovněž využita i pro příslušníky PČR. Poskytuje nejnižší stupeň dostatečné ochrany proti nebezpečným zvláště virulentním nákazám biologickými agens šířícími se inhalací

infikovaného aerosolu. Polomaska je určena pro jednorázové použití a garantuje účinnost záchytu 99,99 % po dobu 8 hodin, což je doba jedné pracovní směny.

Orgány krizového řízení, kdy se předpokládá vyhlášení minimálně stavu nebezpečí hejtmanem Jihočeského kraje, musí mít ve svých zásobách připraveny izolační stany sloužící k izolaci a léčbě více osob s vysoce nebezpečnou nákazou, kterých je účelem vytvoření bezpečného karanténního prostoru na principu podtlaku chránící okolí před infikovanými pacienty umístěnými v izolačním stanu. V takto rozvinutých izolačních stanech, kterých dle mého odhadu může být 2 – 3 (jeden pro 20 osob) bude ZZS zejména svým Biohazard teamem provádět základní vyšetření turistů, kteří se po výstupu z letadla ihned do těchto stanů přesunou. Nejdůležitější roli ale bude hrát o jakou VNN se bude jednat. K těmto účelům je připraven Státní ústav jaderné, chemické a biologické ochrany, který svou pojízdnou laboratoří, tuto může přistavit i za pomoci vrtulníku, určí o jakou nákazu se jedná, pomůže s tříděním zasažených turistů. Dále do celkové řešení situace musí vstoupit necivilní zařízení centrum biologické ochrany Armády ČR v Těchoníně, které je v udržovaném stavu v hospodaření Ministerstva obrany. Uvedené zařízení rovněž vlastní odbornou laboratoř s lůžkovou částí. Zde by byli zřejmě převážení nejvíce postižené osoby za doprovodu PČR, kdy nejvíce pravděpodobná se jeví přeprava autobusem. Zařízení v Těchoníně není přizpůsobeno na přistání většího letadla s pasažéry. Hlavní problém je ale v tom, že složky ZZS nejsou dostatečně informováni jak by uvedená pomoc ze strany Armády ČR probíhala, tudíž společné cvičení je více než nutností. Zabezpečení nákupu ochranných vaků na těla zemřelých osob, je rovněž nutností. Inkubační doba VNN se většinou rovná délce pobytu v cílové zemi, tedy během krátké doby po přistání letadla může dojít již u některého pasažéra k exitu.

Hrůzně popsaný uvedený scénář může ale svůj dopad jednoznačně zmírnit jednak prevencí u turistů samotných, tak vzájemné informovanosti o všech ohniskách nákazy ve světě. Příznivým aspektem uvedené problematiky je, že VNN má své meze, postihnout může jen nějak imunologicky odlišné osoby, tedy ojedinělé případy. Dále je nutno uvažovat o jednotlivých patogenech onemocnění, kdy některé jsou pro šíření kapénkovým přenosem zcela vzácná (př. Lassa). Svou roli sehrává i filtrace v ně letadel, která je zajišťována HEPA filtry, kdy k přečerpání vzduchu v kabině letadla dojde až

patnáctkrát za hodinu. Možnost nakažení VNN cestujících při ochraně HEPA filtry v kabině letadla, pokud není jejich údržba zanedbána, je omezena kapénkovým šířením na vzdálenost pro osoby do 3 metrů od infikovaných nakažených pasažérů, jak již bylo stanoveno v opatřeních pro šíření podezření SARS v letadlech. Tudíž scénář typu „film nebezpečná epidemie“ je asi úplnou utopií. Nejvíce kritickým místem šíření VNN je obecně u ošetřujícího personálu, v laboratořích, ale zejména kontakty se zvířaty v místech označené ohniskem šíření VNN ve světě.

Zkušební Francouzský modul, který spočívá v propojení jednotlivých leteckých kanceláří světa, na kterém ČR nespolupracuje, sloužící k zmapování pohybu turistů z té či oné destinaci, se jeví jako možné řešení v prevenci zavlečení VNN do jakéhokoliv státu světa. Modul by měl být propojen s aktuální pandemickou situací ve světě, kdy již při odletu letadla z destinace s výskytem VNN by bylo jednoznačně zmapováno, kam je let směřován a pro odpovědné orgány v ochraně obyvatelstva signálem, kde bude očekáván. To, jak se na palubě letadla může uvedené onemocnění rozvíjet a zda vůbec turista s takovým onemocněním se na palubě nachází, může ovlivnit technika, kdy jedním z mnoha ukazatelů posádky letadla můžou být ve všech letadlech nainstalovány termokamery. Tímto zabezpečením může být posádkou letadla reagováno na zvýšenou tělesnou teplotu každého pasažéra, která je prvotním projevem u VNN. Uvedený systém se již v ČR osvědčil při zjišťování onemocnění „Prasečí chřipky“ po vystoupení pasažérů z letadel. Obdobná opatření provedli i organizátoři mistrovství světa ve stolním tenisu v Jokohamě 2009, nechali u vstupu do haly nainstalovat termokamery, které měly odhalit lidi se zvýšenou teplotou. Dále v pokročilejších stadiích nastupují projevy příznačné pro každé onemocnění zvlášť, většinou se může jednak o průjmy, zvracení, stavy bezvědomí a podobně. Určité směry byly již nastaveny v případě šíření SARS, kdy toto onemocnění se jednoznačně svou mortalitou a projevy řadí mezi VNN.

Neoddělitelnou součásti prevence všech turistů a občanů ČR je dostatečná informovanost o možných VNN před odletem do různých destinací. Prováděný dotazníkový průzkum většinou u příslušníků složek IZS – PČR a HZS poukázal na značné nedostatky v informovanosti odborníků – záchranářů. Obdobné zjištění jsem zjistil i v roce

2007 - 2008, kdy jsem prováděl dotazníkovou anketu u obyvatelstva v počtu 80 respondentů zaměřenou na onemocnění SARS.

V závěru mé diskuse je nutno se zamyslet nad skutečností investice finančních prostředků do preventivních opatření prováděných ve směru k obyvatelům ČR, nákup možné monitorovací techniky do letadel (termokamery a jiná možná zařízení k měření teploty pasažérů) a v neposlední řadě investice do nákupu ochranných prostředků všech složek IZS, kdy zejména PČR nemá k dispozici téměř žádné ochranné prostředky a skutečnost možného panického útěku zasaženého turistu z vymezené ochranné zóny v místě zásahu do místa svého bydliště je více než pravděpodobná.

6. ZÁVĚR

Uvedená diplomová práce zpracovaná na téma „Činnost integrovaného záchranného systému při ochraně obyvatelstva před možným zavlečením vysoce nebezpečné nákazy do ČR leteckým transferem“ poukazuje na problematiku, která nemůže být při ochraně obyvatelstva pomíjející, obzvláště na území Jihočeského kraje. V současné době před uznáním statutu mezinárodního letiště, před kterým schválením je v tuto dobu dostatek času, je prostor se řádně na možné očekávané problémy náležitě připravit. Samozřejmě nejednodušší forma přípravy je „snad to mezinárodní letiště v Českých Budějovicích nebude“. V práci jsem postupně rozebral celou problematiku od základů virologie, přes možnosti dobudování letiště a v neposlední řadě jsem vyjasnil otázku, zda vůbec je možné na letišti v Českých Budějovicích přijmout k přistání větší letadlo určené k přepravě turistů. Rovněž průřez ochrannými prostředky a současná situace u ZZS Jihočeského kraje ve vztahu k ochranným prostředkům byla vyjasněna.

Další oblastí práce bylo zhodnotit uvedenou problematiku, tedy činnost při větším počtu turistů s VNN z pohledu odborné veřejnosti, civilním zařízením pro řešení VNN Fakultní nemocnicí na Bulovce. Jak bylo uvedeno, ředitelka tohoto zařízení sama vnímá uvedenou problematiku jako jednoznačný nedostatek v ochraně obyvatelstva. Již osobně kontaktovala vládu ČR k jednání o výstavbě celého pavilonu nemocnice, kde by byli obdobní pacienti přijímání a poté jejich léčba dále koordinována. Může se zdát, že není potřeba v Českých Budějovicích se na tuto situaci připravovat, vše vyřeší ve

FN na Bulovce. SARS nám ale jednoznačně prokázal, že problém, který může vzniknout v Jižních Čechách nikdo za nás nevyřeší, tedy spoléhat na pomoc státu s výstavbou uvedeného komplexu je nutno brát se značnou rezervou.

Spolupráce všech složek IZS včetně Armády ČR a společné procvičení uvedené problematiky spojené s nákupem dostatečného počtu ochranných prostředků se jeví jako jediným možným způsobem jak ochránit v tomto směru obyvatelstvo. Nemůžeme nechat uvedenou problematiku bez povšimnutí v době, kdy se na její řešení můžeme již v předstihu připravit. Poznatky soustředěné v této práci můžou být rovněž předloženy odborné veřejnosti k zamyšlení, zda skutečně uvedený problém může vzniknout, do jaké míry je nutno na něj reagovat.

Možnou volbou v informovanosti obyvatelstva, který může zabezpečit zvýšený zájem veřejnosti bezesporu patří obdobný způsob, který jsem zvolil, tedy oslovit co největší možnou skupinu respondentů, kteří vyvolají řetězovou reakci k navození zájmu o danou problematiku u dalších osob. Uvedený zájem veřejnosti který byl motivován otázkami v dotazníku, jsem dále rozvinul ve zpracování informačního letáku, který může napomoci k dalšímu šíření informací. Tato diplomová práce se může stát náplní různých školení odborné veřejnosti na základní úrovni (studentů medicínských oborů všeobecného zaměření, výuce na středních školách a podobně), nebo sloužit jen k občasnému nahlédnutí laické veřejnosti a připomenutí si základních dat a faktů o VNN před jejich cestou do všech destinací světa a preventivním opatřením se proti možné nákaze náležitě připravit.

7. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

(1) ALFERYOVÁ, Lenka. Instrukce jak postupovat při zjištění, hlášení a léčbě SARS v ČR v post epidemickém období.Věstník Ministerstva zdravotnictví.Praha:2004, částka 3, s. 13 – 18. HEM – 370 4.2.04/3188

(2) ČECHOVÁ, Petra, LANŽHOTSKÝ, Mojmír. Kazuistiky čtyř pacientů s renálním selháním a hantavirovou hemorrhagickou horečkou. Hemodyalizační středisko, Interní oddělení nemocnice Vsetín. [online]. c2003, [cit. 2010 - 01 - 28]. Dostupné z: <http://www.solen.cz/pdfs/int/2003/11/10.pdf>

(3) FAIFR, Miroslav, NEUBAUEROVÁ, Věra, FAIFROVÁ, Jana. Diferenciální diagnostika hemorrhagických horeček. Klinická mikrobiologie a infekční lékařství. Praha: 2008, roč. 14, č. 4, s. 133 - 139. ISSN 1211 - 264X.

(4) HECHTOVÁ, Alena. Bulovka plánuje další kliniku – národní centrum pro nebezpečné nákazy. [online]. c2009, [cit. 2010 - 02 - 21]. Dostupné z: <http://www.tribune.cz/clanek/15871>

(5) HOLINKA, Jiří. Biologie - studijní text: komplexní příprava k přijímacím zkouškám na VŠ. Třebíč: Radek Veselý, 2003. 176 s. 1. vydání. ISBN 80 -86376 - 32 - x.

(6) Infekční klinika, Na Bulovce, Budínova 2, Praha 8. Centrum vysoce nebezpečných nákaz. Stupně biologického rizika. [online]. c2005, [cit. 2010-01-25]. Dostupné z:<http://www.fnb.cz/oddeleni/inf/inf_vlastni/bslprehl.htm>

(7) JEŽEK, Zdeněk, KŘÍŽ Bohuslav. Neštovice: obávaná biozbraň ? Klinická mikrobiologie a infekční lékařství. Praha 2003, roč. 9, č. 3, s. 118 – 128. ISSN 1211 – 264X.

(8) JEŽEK, Zdeněk, VACEK, Václav. Filoviry – vzrůstající hrozba. Klinická mikrobiologie a infekční lékařství. Praha 2001, roč. 7, č. 2, s. 30 – 38. ISSN 1211 – 264X.

(9) MANĎÁKOVÁ,Lenka. Horečka dengue. Zdravotnické noviny ČR. Praha 2004, roč. 53, č. 27. Cestovní medicína, příloha lékařské listy s. 12 - 13. ISSN 1214 - 7664.

(10) MINISTERSTVO OBRANY. Airbus A319 CJ (Corporate Jetliner). [online]. c2010, [cit. 2010-01-28]. Dostupné z: <http://www.army.cz/scripts/detail.php?id=7295>

(11) MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ.Vakcinační strategie. [online]. c2009, [cit. 2010-03-16]. Dostupnéz:<http://pandemie.mzcr.cz/Pages/402-vakcinacni-strategie.html>

(12) MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ. Zajištění věcných zdrojů pro mimořádné situace. [online]. c2010, [cit. 2010-02-21]. Dostupné z: <http://www.mzcr.cz/Odbornik/Pages/112-logistika-pro-mimoradne-situace-ve-zdravotnictvi.html>

(13) MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ. Základní informace o viru „pandemic A(H1N1)2009“.[online]. c2009, [cit. 2010-03-16]. Dostupné z: <http://pandemie.mzcr.cz/Pages/45-obecne-informace-o-chripce.html>

(14) MLSOVÁ Ludmila. Vládní airbus letěl do Budějovic, trénoval na cestu s ministři EU. [online]. c2010, [cit. 2009-03-18]. Dostupné z: <http://zpravy.idnes.cz/foto.asp?r=domaci&c=A090318_143052_domaci_abr>

(15) ONDŘICH, Ladislav. Úspěšný rok na letišti. Noviny Českobudějovické radnice. České Budějovice leden 2010. roč. 7, č. 1, s. 3. ev. číslo 14933.

(16) PATOČKA, Jiří, ŠPLIŇO, Miroslav. Historie „Antraxového“ ostrova Gruniard. Vojenské zdravotnické listy. Hradec Králové 2002, roč. 71, č. 2, str. 58. ISSN 0372 - 7025.

(17) PETR, Jaroslav. Opičí neštovice v USA. [online]. c2003, [cit. 2010-01-26]. Dostupné z:<http://www.osel.cz/index.php?clanek=337>

(18) PRYMULA, Roman, ŠPLIŇO, Miroslav. SARS. Praha: Grada Publishing 2006.144 stran. 1 vydání. ISBN 80 – 247 – 1550 – 3.

(19) SOUKUP, Jaroslav.Prasečí chřipka je bublina podobná globálnímu oteplování.[online]. c2010, [cit. 2010-03-14]. Dostupné z: <http://www.novinky.cz/domaci/190573-klaus-praseci-chripka-je-bublina-podobna-globalnimu-oteplovani.html>

(20) STÁTNÍ ÚSTAV JADERNÉ, CHEMICKÉ A BIOLOGICKÉ OCHRANY. Základní informace. [online]. c2008, [cit. 2010- 02-21]. Dostupné z: <http://www.sujchbo.cz/>

(21) STÁTNÍ ÚSTAV JADERNÉ, CHEMICKÉ A BIOLOGICKÉ OCHRANY. Zpráva o činnosti 2007. [online]. c2008, [cit. 2010-02-21]. Dostupné z: <http://www.sujchbo.cz/>

(22) ŠERÝ, Vladimír. K problematice horečky Lassa, ostatních hemorrhagických a tzv. tropických horeček v Africe. Praktický lékař. Praha 1982, roč. 67, č. 4, str.115 -117. ISSN 0032 – 6739.

(23) ŠPLIŇO, Miroslav, PATOČKA, Jiří. Současný stav profilaxe proti antraxu.Vojenské zdravotnické listy. Hradec Králové 2002, roč. 71, č. 2, str. 53 - 57. ISSN 0372 - 7025.

(24) TOUSECKÝ, Peter. Analýza rizik, prevence a následná krizová opatření při možném zavlečení nemoci SARS. ČB 2008. 55 s. Bakalářská práce na Jihočeské univerzitě katedra radiologie a toxikologie. Vedoucí práce Renata Havránková. Převzato z: KHS České Budějovice. Schéma aktivace. [online], [2008 - 04 - 28].
http://www.khscb.cz/!web/urad-ep/kr3- schema_aktivace_vyjezdni_skupiny.pdf

(25) TOUSECKÝ, Peter. Analýza rizik, prevence a následná krizová opatření při možném zavlečení nemoci SARS. ČB 2008. 55 s. Bakalářská práce na Jihočeské univerzitě katedra radiologie a toxikologie. Vedoucí práce Renata Havránková. Převzato z: LUŇÁČKOVÁ, Jitka. Metodická doporučení.[online], [2008 - 04 - 28]. <http://www.zzsjck.cz/cb/vnnpostup.htm>

(26) WWW.ARMY.CZ. Naděje jménem Těchonín. [online]. c2002, [cit. 2010-01-28]. Dostupné z: <http://www.army.cz/scripts/detail.php?id=9460>

(27) WWW.IDNESCZ.CZ. Vzniklo kvůli biologické válce. Teď se unikátní centrum chystá na chřipku. [online]. c2009, [cit. 2010-01-28]. Dostupné z: <http://zpravy.idnes.cz/vzniklo-kvuli-biologicke-valce-ted-se-unikatni-centrum-chysta-na-chripku-1qr-/domaci.asp?c=A090430_163748_domaci_jw>

(28) WWW.VOLNÝ.CZ. Airbus A319. [online]. c2002, [cit. 2010-01-28]. Dostupné z:<http://www.volny.cz/czechairliners/airbus_319.html>

(29) Wikipedie, otevřená encyklopedie. [online]. c2010, poslední revize 24.3. 2010, [cit. 2010-01-26]. Dostupné z:<http://cs.wikipedia.org/wiki/Bacillus_anthracis>

(30) Wikipedie, otevřená encyklopedie. [online]. c2010, poslední revize 26.4. 2010, [2010-05-03]. Dostupné z:<http://en.wikipedia.org/wiki/HEPA>

8. KLÍČOVÁ SLOVA

- agens - agent
- cestování - tourism
- hemorrhagické horečky – hemorrhage fevers
- nákaza - infektion
- ochrana obyvatelstva – population protection
- pandemie - pandemic
- profylaxe - prophylaxis
- riziko - risk
- transfer - transfer

9. PŘÍLOHY – č. 1

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZDRAVOTNĚ SOCIÁLNÍ FAKULTA
Katedra: Radiologie a toxikologie

D O T A Z N Í K

Vážení, dovoluji si Vás požádat o vyplnění následujícího dotazníku. Dotazník bude součástí diplomové práce, která si klade za cíl zhodnotit současnou připravenost složek integrovaného záchranného sytému HZS, Policie ČR, ZZS v regionu Jihočeského kraje a informovanost obyvatelstva v případě opatření směřujících k ochraně před vysoce nebezbečnou nákazou /VNN/, kdy v současném rozvoji moderního turismu do všech destinací světa je riziko zavlečení VNN do ČR leteckým transferem více než pravděpodobné.

Vysvětlivky: VNN - jedná se o biologické agens s označením BSL 3, BSL 4, které je schopno vyvolat těžké onemocnění u člověka, u BSL 4 není dostupná profylaxe a léčba.Př: viry Ebola, Marburg, Lassa, Dengue, Pravé neštovice, Antrax. Mezi problematickou oblast patří jednoznačně i virus "prasečí chřipky" svým pandemickým účinkem.

Správnou odpověď označte křížkem.

Část I. - úvod

Váš věk je:

do 25 let ☐ do 35 let ☐ do 45 let ☐ nad 45 let ☐

Pohlaví:

muž ☐ žena ☐

Pracujete jako:

hasič, policista, zdravotník ☐ učitel ZŠ, SŠ ☐ úředník ☐ student denního studia ☐ důchodce ☐

nezaměstnaný ☐ podnikatel, živnostník ☐ vyučující na VŠ ☐ dělník ☐

Část II. - základní znalosti

1. Co způsobuje hemorrhagická horečka ?

bolesti zad ☐ bolesti v krku ☐ mohutné krvácení ze všech tkání ☐

2. Sněť slezinná je ?

Antrax ☐ Dengue ☐ Ebola ☐

3. Zdrojem patogenů způsobujících hemorrhagické horečky jsou ?

zvířata ☐ lidi ☐ rostliny ☐

4. Co je to Variola vera ?

pravé neštovice	zlomenina	plícní onemocnění
☐	☐	☐

5. Co se skrývá za názvem B agens ?

agent KGB	každé onemocnění	biologické látky zneužitelné teroristy
☐	☐	☐

6. Co je to EPIDEMIE ?

přenos nakažlivé nemoci	otrava B agens	nahromadění onemocnění na daném místě a čase
☐	☐	☐

7. Většinový zdroj VNN ?

zvířata	jídlo	pití
☐	☐	☐

8. Je u všech druhů VNN úspěšná léčba ?

ano	ne	nevím
☐	☐	☐

9. Co znamená inkubační doba ?

trvání nemoci	doba nakažlivosti	doba od nákazy po onemocnění
☐	☐	☐

10. Který kontinent je pro VNN příznačný ?

Afrika	Evropa	Austrálie
☐	☐	☐

11. Do kolika skupin se klasifikují původci nemocí?

BSL 1, BSL 2	BSL 3	BSL 1, BSL 2, BSL 3, BSL 4
☐	☐	☐

12. Jaký zdravotnický obor se zabývá VNN ?

neurologie	nefrologie	tropická a cestovní medicína
☐	☐	☐

13. Kde se nachází hlavní centrum pro vysoce nebezpečné nákazy ?

Praha	Brno	Ostrava
☐	☐	☐

14. Co je PANDEMIE ?

druh onemocnění	změna klimatu	šíření nemoci na více kontinentech
☐	☐	☐

15. Horečka Rift Valley patří mezi hemorrhagické horečky ?

ano ☐ nevím ☐ ne ☐

16. Vyvolávají bunyaviry hemorrhagický syndrom u lidí ?

ano ☐ ne ☐ nevím ☐

17. Co znamená Guanarito ?

venezuelská VHF ☐ druh chřipky ☐ plícní onemocnění ☐

18. Co je to SARS ?

těžký akutní dýchací sy. ☐ druh chřipky ☐ druh žloutenky ☐

19. Byl SARS zjištěn i v ČR ?

ne ☐ ano ☐ nevím ☐

20. Ve kterém roce vrcholila epidemie SARS?

2000 ☐ 2003 ☐ 2006 ☐

21. Kdo v případě SARS umírá nejčastěji ?

děti ☐ ženy ☐ ošetřující personál ☐

22. Co je chřipkový virus (H1N1) Pandemic 2009

kombinace nemocí ☐ onemocnění zvířat ☐ nový druh chřipkového viru ☐

23. Jak se člověk nakazí chřipkovým virem A(H1N1)

krví ☐ požitím ☐ kapénky a ruce ☐

24. Jak dlouhá je inkubační doba u A(H1N1)

do 10 dnů ☐ do 7 dnů ☐ do 2 dnů ☐

25. Očkování proti H1N1 Pandemic 2009 přednostně

těhotné ženy ☐ osoby středního věku ☐ nevím ☐

26. Patří H1N1 Pandemic 2009 mezi sezonní chřipkové viry?

od roku 2008	ne	od roku 2009
☐	☐	☐

Část III. - obecné dotazy

27. Je důležitá otázka onemocnění VNN pro obyvatelstvo ČR ?

nezajímá mě to	je to samozřejmostí	je to věc lékařů, platím pojištění
☐	☐	☐

28. Kde se budete informovat při cestě do zahr. o VNN ?

nikde	pouze u lékaře	MZ informační centra, internet, další místa
☐	☐	☐

29. Jaký zdroj informací o VNN je pro vás nejschůdnější ?

navštívím lékaře	informační letáky	internet, odborné časopisy
☐	☐	☐

30. Co znamená IZS ?

Imobilní zásahová skupina	HZS + PČR	Integrovaný záchranný systém
☐	☐	☐

31. Je nutná spolupráce HZS, PČR, ZZS při zásahu na výskyt VNN ?

určitě	je mi to jedno	nevím
☐	☐	☐

32. Je důležité investovat do ochranných prostředků pro složky IZS ?

určitě	je mi to jedno	je to jejich věc
☐	☐	☐

33. Je nutné součinností cvičení těchto jednotek na zásah proti výskytu VNN ?

ano	ne	nějak to dopadne
☐	☐	☐

34. Je dostatečné financování složek IZS na technické prostředky ?

ano	ne	až moc
☐	☐	☐

35. Má zásah IZS proti výskytu VNN patřit mezi priority v ochraně obyvatelstva ?

ano	ne	nevím
☐	☐	☐

36. Jak se může dostat VNN do ČR ?

dovoz zvířat	nedostane	leteckou dopravou
☐	☐	☐

37. Víte jaká preventivní opatření můžete při cestě do zahraničí použít?

obličejová maska	očkování	necestuji v případě nebezpečí
☐	☐	☐

38. Jaké jsou náklady vhodné obličejové masky ?

do 100 Kč	do 300 Kč	do 1000 Kč
☐	☐	☐

39. V případě zahraniční cesty blízkých, bude Vás problematika jejich ochrany zajímat ?

určitě	jejich věc	nevím
☐	☐	☐

40. V případě, že váš spolupracovník nadále chodí do práce a ohrožuje Vás nemocí ?

je mi to jedno	práce je důležitější	pošlu ho k lékaři
☐	☐	☐

Vyhodnocení dotazníku v diplomové práci bude provedeno součtem správných odpovědí až po otázku 26. Část III. bude vyhodnocena slovně.

DĚKUJI

Příloha č. 2

PREVENTIVNĚ CESTOVNÍ INFORMACE

Vzhledem k tomu, že volba očkování či antimalarika jsou závislá na mnoha faktorech souvisejících s charakterem pobytu, jeho délkou, způsobem cestování, plánovanou aktivitou a v neposlední řadě i zdravotnímu stavu turistů, není možné přesně stanovit vhodné očkování a antimalarika bez úplných informací. Proto je více než vhodné se s konkrétními dotazy obracet na centra cestovní medicíny nebo očkovací střediska, která by měla být dostatečně kvalitně vybavena k jejich zodpovězení - viz seznam. Chcete-li mít největší jistotu, je nutno se očkovat alespoň 4-6 týdnů před cestou. Před každým odletem do žádané destinace si prostudujte informace vztahující se na poskytovanou zdravotní péči, rozsah svého cestovního pojištění, výskyt aktuálního onemocnění, doporučená očkování a bezpečný pobyt v zemi.

Obecné pokyny:

Většina nemocí je přenášena zejména hmyzem, přenos je příznačný v částech afrického kontinentu. Chránit se proti bodnutí hmyzem je nejlepší prevencí těchto onemocnění. Další problematickou infekcí je Schistosomiáza, tato parazitární infekce se nachází ve sladké vodě a to zejména v Nilské deltě a jejím údolí, ale i v jiných zemích afrického kontinentu. Vyhněte se plavání ve sladké vodě (s výjimkou dobře chlorovaných plaveckých bazénů). K dalším infekcím, které se objevují častěji při delším pobytu patří tuberkulóza, hepatitida B, hepatitida C.

Doporučeno sebou:

- předepsané léky, které užíváte každý den;
- další zdravotnický materiál běžné domácí lékárničky;
- léky na průjem, nejlépe se obrátit na svého praktického lékaře (encefuryl);
- jodové tablety a přenosné vodní filtry na čištění vody, pokud balená voda není k dispozici;
- sluneční brýle pro ochranu před škodlivými účinky slunečního záření UV;
- antibakteriální ruční utěrky, které obsahují nejméně 60% alkoholu.

K zabránění útoku hmyzu, vezměte sebou lehké košile s dlouhými rukávy, dlouhé kalhoty a klobouk, který budete nosit venku, kdykoli je to možné, dále účinné repelentní přípravky. Přípravek by měl obsahovat pyrethroidy insekticid; tyto insekticidy rychle zabíjí létající hmyz, včetně komárů.

Ptačí chřipka (H5N1) byla zjištěna u drůbeže v Egyptě v roce 2006, lidské případy a úmrtí byly také hlášeny. Vyhněte se všem přímím kontaktům s ptáky, včetně domácí drůbeže (například kuřata a kachny) a volně žijících ptáků a vyhýbejte se místem, jako jsou drůbežárny a ptačí trhy.

Nemoci jsou rovněž šířeny přímím kontaktem se zvířaty, může dojít k vážnému zranění nebo nemoci, v horším případě i typu hemorrhagického onemocnění (mohutné krvácivé onemocnění) patřící mezi vysoce nebezpečné nákazy (VNN). Je důležité, aby se zabránilo kousnutí a poškrabání způsobené zvířaty. Vzteklina, pokud nejste očkováni preventivně, je po poranění zvířetem nutno zahájit postexpoziční vakcinaci, nejpozději po návratu z dovolené.

Dále:

- ujistěte se, že jste očkování proti tetanu;
- nedotýkejte se ani krmení všech zvířat, včetně psů a koček. Dokonce i zvířata, která vypadají jako zdravá domácí zvířata, mohou mít vzteklinu či jiné nemoci;
- při pobytu s dětmi bezpečně dohlížejte na jejich činnost kolem zvířat;
- pokud jste byl pokousán nebo poškrabán, omyjte ránu dobře mýdlem a vodou, vyhledejte lékaře;
- po návratu o uvedeném zranění informujte svého lékaře.

Dávejte pozor na jídlo:

Nemoci z potravin a vody jsou hlavní příčinou nemocí. Postupujte podle uvedených tipů pro bezpečnou stravu a pití. Nemoci z potravin a vody často způsobují zvracení a průjem, mírné případy můžete léčit i sami.

- myjte si ruce často s mýdlem a vodou, zvláště před jídlem. Pokud mýdlo a voda nejsou k dispozici, použijte gel na ruce s alkoholem, minimálně 60% alkoholu;
- pít pouze balenou nebo převařenou vodu, nebo sycené nápoje v plechovkách, nebo lahvích, vyvarujte se vody z vodovodu a kostek ledu;
- nejezte potraviny zakoupené od pouličních prodejců;
- ujistěte se, že jídlo je v pořádku a plně uvařené (krev v kuřecím mase a podobně);
- vyhněte se mléčným výrobkům, pokud nevíte, že byly pasterované.

Je důležité dodržovat přísnou hygienu, vyvarovat se přímému kontaktu rukou a úst, domácím zlozvykům, př. „olizování prstů po jídle“ a podobně.

Další tipy:

- aby se předešlo infekci, jako je HIV a virová hepatitida, nesdílejte jehly pro tetování, piercing, nebo injekce;
- chcete-li snížit riziko HIV a dalších pohlavně přenosných nemocí, doporučuje se používat latexové kondomy;
- chcete-li zabránit plísňové a parazitární infekci, držte nohy čisté a suché a nechoďte naboso, zejména na plážích v místech výskytu zvířecích exkrementů.

Vyhněte se zraněním:

AUTONEHODY JSOU NEJČASTĚJŠÍ PŘÍČINY ZRANĚNÍ

- zákaz řízení pod vlivem alkoholu;
- používejte bezpečnostní pásy a autosedačky, nebo přídavná sedadla na zadních sedadlech pro děti;
- dodržujte místní dopravní předpisy;
- nošení přilby, vždy když budete jezdit na kole, motocyklu, nebo bruslích;
- nenasedat na přetížený autobusu nebo minibus;
- najmout si místního řidiče, pokud je to možné;
- vyhnout se nočním jízdám.

Střediska očkování v Jihočeském kraji

Název centra	Očkovací centrum, Český Krumlov
Instituce	MUDr. Ivana Krabatschová
Adresa	Havraní 594, 381 01 Český Krumlov
Telefon	773 58 58 77
e-mail	ockrumlov@seznam.cz

Název centra	Očkovací centrum, Třeboň
Instituce	MUDr. Monika Roubíčková
Adresa	Okružní 1213, 379 01 Třeboň
Telefon	602 313 636
e-mail	trebonsko.vakcinace@email.cz

Název centra	Očkovací centrum, Písek
Instituce	Institut péče o zdraví, s.r.o. pobočka Písek, (budova KHS, 2. patro)
Adresa	Karla Čapka 2459, 397 01 Písek-Budějovické Předměstí
Telefon	722 091 730
e-mail	hanacek@ipoz.cz, uhrova@ipoz.cz
www	www.ipoz.cz

Název centra	Očkovací centrum, Strakonice
Instituce	Institut péče o zdraví, s.r.o. pobočka Strakonice, (areál nemocnice)
Adresa	Radomyšlská 336, 386 01 Strakonice I
Telefon	383 322 116
e-mail	hanacek@ipoz.cz, uhrova@ipoz.cz

Název centra	Očkovací centrum, Jindřichův Hradec
Instituce	Institut péče o zdraví, s.r.o. pobočka Jindřichův Hradec, (budova KHS, přízemí)
Adresa	Bezručova 857, 377 01 Jindřichův Hradec II
Telefon	722 002 806
e-mail	hanacek@ipoz.cz, uhrova@ipoz.cz

Název centra	Očkovací centrum, Prachatice
Instituce	Institut péče o zdraví, s.r.o. pobočka Prachatice
Adresa	Nemocniční 204, 383 01 Prachatice II
Telefon	736 514 314
e-mail	hanacek@ipoz.cz, uhrova@ipoz.cz

Název centra	Očkovací centrum, Tábor
Instituce	Institut péče o zdraví, s.r.o. pobočka Tábor
Adresa	Budějovická 553; 390 01 Tábor
Telefon	381 202 146, 722 091 721
e-mail	hanacek@ipoz.cz, uhrova@ipoz.cz

Název centra	Centrum očkování a cestovní medicíny infekčního oddělení ON Tábor
Instituce	Centrum očkování a cestovní medicíny infekčního oddělení
Adresa	Kpt. Jaroše 2000, Okresní nemocnice Tábor, 39003
Telefon	381 608 140, 381 608 138
e-mail	Jana. Sysova@ontab. cz

Název centra	Očkovací centrum pro výjezdy do zahraničí
Instituce	Infekční oddělení Nemocnice v Českých Budějovicích
Adresa	B.Němcové 54, 370 87 České Budějovice
Telefon	728 379 852
e-mail	sipova@nemcb.cz

Zdroje informací:

1. Centrum pro prevenci a kontrolu nemocí CDC v Atlantě. [online]. c2010, [cit. 2010-05-09]. Dostupné z: <http://wwwnc.cdc.gov/travel/destinations/list.aspx>

2. PETRÁŠ, Marek. Cestovní medicína. Přehled očkování do ciziny. [online]. c2010, [cit. 2010-05-09]. Dostupné z: <http://www.vakciny.net/CIZINA/prehled_cizina.htm>