

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Zdravotně sociální fakulta

**Epidemiologicky závažná onemocnění a možnosti zábrany jejich zneužití
a následného rozšíření v populaci**

Diplomová práce

Autor: Bc. Naďa Vaňová

Vedoucí práce: MUDr. Emil Pavlík, CSc

24. 5. 2011

Abstract

In history there are cases of epidemics, which often reduced the human population more than war conflicts ever did. A typical example is the Spanish flu epidemic during the 1st World War. It is generally known that a large portion of our population lacks sufficient knowledge on the very dangerous diseases, which can be misused by bioterrorists. People underestimate the threat and often they don't even have any idea how to protect themselves against biological agents or what to do in the event of a possible attack.

I have chosen this issue as the topic of my diploma work as I consider the current situation of the inhabitant's awareness of this issue as unsatisfactory. The objective of my work is to define epidemiologically serious diseases, which are suitable for misuse within the bioterrorists' actions, to focus on their diagnostics, treatment and prevention. On the basis of studying expert literature and consultations I have proposed preventative measures and instructions what to do in the event of a possible risk of attack by biological warfare agents and subsequently I created two types of information leaflets for the wide public. At the same time I handed over these two information leaflets for an expert assessment to a legal office to make sure that they do not fulfil the state of facts of a criminal offence of spreading a hoax. The result is an opinion that the leaflet with general information may be used to increase peoples' awareness on the preventative protection against the possible risk of attack or misuse of biological agents. The second leaflet with the detailed information may only be used for the purpose of this diploma work, or possibly for training purposes of cooperation of the Integrated Emergency Services and the inhabitants in the given area.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svoji diplomovou práci vypracovala 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, a to se zachováním mého autorského práva odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích

podpis studenta

Poděkování

Tímto bych chtěla poděkovat MUDr. Emilu Pavlíkovi, CSc. za čas který mi věnoval při psaní mé diplomové práce a také bych chtěla poděkovat MUDr. Stanislavu Brádkovi, Ph.D., za věcné poznámky při psaní mé diplomové práce.

OBSAH

1. Současný stav.....	8
1.1. Epidemiologie	8
1.1.1. Dějiny epidemiologie	8
1.1.2. Rozdělení epidemiologie	11
1.1.3. Pojmy vyskytující se v oblasti epidemiologie	12
1.1.4. Epidemiologický proces	13
1.1.5. Proces šíření nákaz	14
1.1.6. Priority epidemiologie v České republice a priority vyplývající z členství v EU a WHO	14
1.2. Infekce	15
1.2.1. Přenos infekčního onemocnění	16
1.2.2. Zabránění šíření nákaz.....	16
1.2.3. Prevence infekčních onemocnění	18
1.2.4. Surveillance v České republice	20
1.2.5. Šíření infekčních agens	21
1.2.6. Rozdělení infekčních agens	22
1.3. Bioterrorismus	22
1.3.1. Protiepidemická opatření při napadení bojových biologických zbraní	24
1.3.2. Klasifikace biologických prostředků	28
1.3.3. Legislativní opatření	31
1.3.4. Prevence bioterrorismu	36
2. Cíl práce a hypotéza	37
3. Metodika	38
4. Výsledky	39
4.1. Cholera.....	40

4.2.	<i>Botulismus</i>	43
4.3.	<i>Tularémie</i>	46
4.4.	<i>Bruceloza</i>	49
4.5.	<i>Shigella</i>	52
4.6.	<i>Antrax</i>	56
4.7.	<i>Břišní tyfus</i>	60
4.8.	<i>Paratyf</i>	63
4.9.	<i>Variola</i>	66
4.10.	<i>Salmoneloza</i>	69
4.11.	<i>Listerióza</i>	72
4.12.	<i>Leptospiroza</i>	74
4.13.	<i>Mor</i>	76
5.	<i>Diskuze</i>	82
6.	<i>Závěr</i>	84
7.	<i>Použitá literatura</i>	85
8.	<i>Klíčová slova</i>	89
9.	<i>Přílohy</i>	90

Úvod

Po celou historii lidstva infekční nemoci znamenaly velké nebezpečí. Jak pro jednotlivce, tak pro celé populace obyvatel v jednotlivých oblastech, světadílech a kontinentech. Z historie jsou známy případy epidemií které výrazně zredukovaly lidskou populaci mnohdy více než válečné konflikty. Typickým příkladem je epidemie španělské chřipky v letech 1. světové války. S rozvojem lékařské vědy, zejména ve 20. století se zdálo, že globálními epidemiemi by se alespoň v některých případech dalo zabránit a lidstvo by získalo lepší podmínky pro svůj kulturní a ekonomický rozvoj.

Případ epidemické surveillance v boji proti pravým neštovicím v 60. a 70. letech, která vedla k celosvětové eradikaci v roce 1979 patří bezesporu k velkým úspěchům. Na druhé straně případ použití biologických zbraní Japonci na konci 2. Světové války a rozvoj těchto arsenálů v letech studené války ukazuje, že v některých směrech je lidstvo obtížně použitelné. Případy nátlakových skupin obyvatel používajících útoky chemickými zbraněmi a hrozby vede k vážnému riziku zneužití biologických zbraní. Protože mezinárodní dohady i zdravý rozum omezují jejich válečné použití. Hlavní hrozbou je dnes bioterorismus. Ve své práci jsem chtěla upozornit na reálnost nebezpečí zneužití některých z těchto prostředků a zamyslet se na tím, zda je reálné eliminovat dalekosáhlé následky biologických zbraní.

1. Současný stav

1.1. Epidemiologie

je samostatný lékařský obor, který studuje výskyt přenosných infekcí v populaci. Předmětem zkoumání v epidemiologii infekčních nemocí je tzv. proces šíření nákazy mezi lidmi a zvířaty, faktory, které toto šíření ovlivňují, možnosti ochrany před těmito nákazami a výsledky studia uplatňuje v praxi formou protiepidemických opatření.

Příčiny, proč proces šíření nákazy vzniká nebo nevzniká, zkoumá epidemiologie vždy ve vztahu ke společnosti a měnícím se sociálně ekonomickým podmínkám v daném prostředí. Nalézá, shromažďuje a vyhodnocuje aktuální a nově vznikající zdravotní ohrožení lidského zdraví. Epidemiologie je jako odborný podklad lékařských preventivních a represivních opatření, provedených v zájmu ochrany veřejného zdraví. Hledá a uplatňuje možnosti ochrany před těmito chorobami. V oblasti infekčních nemocí se používá surveillance. Jde o komplexní a neustále získávané informace o procesu šíření nákazy a sledují se podmínky a faktory, které určitý proces ovlivňují, za účelem stanovení systému účinných opatření k potlačování nebo likvidaci dané nákazy.

Definice dle World Health Organization

Jde o obor, který se zabývá studiem distribuce a determinant nemocí nebo jiných zdravotních jevů a událostí ve specifické populaci a kdy se výsledky studia využívají ke kontrole a řešení zdravotních problémů. [37]

1.1.1. Dějiny epidemiologie

Je známo, že např. tuberkulóza, mor, neštovice, ale i spousta dalších infekčních nemocí byla známa již ve starověku. Samozřejmě, že bylo známo a popisováno mnoho různých nemocí epidemicky se šířících, které se dnes buď už nevyskytují, nebo se vyskytují ve změněné podobě.. Dokladem existence přenosných nemocí jsou nálezy staroegyptských

mumií, starověké písemné památky a zobrazování některých typických příznaků. Ve středověku se šířily epidemie a to hlavně díky nehygienickým městům, která se stávaly semeništěm různých přenosných nemocí. Rozšířené byly zejména epidemie moru, neštovic, cholery, skvrnitého tyfu, které byly příčinou vymírání obyvatelstva. V římských vykopávkách byla nalezena hygienická zařízení jako jsou vodovody, kanalizace, záchody, umývárny, které samozřejmě mohl y do jisté míry ovlivnit šíření nákazy dále mezi obyvatelstvo a tak příznivě ovlivnit epidemiologickou situaci měst. Co se týká protiepidemických opatření tak jedním z nejstarších bylo vykázaní malomocných z měst. Při epidemiích a pandemiích lidé často prchali do jiných měst a krajů ze strachu před nákazou. Když vladaři začali postupně zjišťovat, že nákaza se šíří tím, že obyvatele prchají z měst, nařídili jim domácí karanténu., takže toto opatření má svůj význam již ze středověku. V pozdějších dobách byly používány karanténní stanice pro lidi, kteří byli podezřelí z toho, že by mohli šířit nákazu dále. První protimorové karantény byly zřizovány v Čechách již v roce 1559. Použití očkování v boji proti infekčním nemocem bylo známo od nejstarších dob. V Číně bylo užíváno před více než 3000 lety tak zvané variolizace, při níž byly vkládány na bavlněných tamponech do nosu dětí krusty z neštovičné vyrážky. Očkovanci poté onemocněli většinou lehčí formou pravých neštovic a tím pádem se stávali vůči této nákaze odolnými. Epidemie a pandemie infekčních nemocí způsobily v lidské historii pravděpodobně více úmrtí než všechny války dohromady. Například ve 14. století zemřela na morovou epidemii čtvrtina tehdejší evropské populace (asi 25 miliónů lidí), téměř 95% původních obyvatel Ameriky vyhladily neštovice, spalničky, mor, břišní tyfus a chřipka. V roce 1918 a 1919 během pandemie chřipky zemřelo více než 21 miliónů lidí. Šíření infekčních nemocí v populaci je buď neúmyslné jako například během chřipkové epidemie nebo úmyslné - bioterorismus. Mezi onemocnění, která by mohla být šířena úmyslně, řadíme především: antrax, botulismus, mor, pravé neštovice, tularémii, virové hemoragické horečky, brucelózu, Q horečku, infekce přenášené potravinami a vodou, tj. např cholera. [29]

Hypokrates (440 – 360 př.n.l.) jednalo se o řeckého lékaře, který jako první vysvětlil hromadný výskyt infekčních onemocnění. Od něj jsou známy termíny endemický a epidemický. K hypokratesovi se váže jeho dílo Epidemion, jež pojednává o vzduchu, vodě a místech, popisujících vznik nemocí a to na základě vnějších příčin. [33]

Galenos (130 – 201 n.l.) lékař, římský spisovatel, pokračovatel Hypokrata a osobní lékař císaře M. Aurelia. Jeho spisy (recepty, léčebné metody a postupy, stavba lidského těla, infekční nemoci, atd ...) se staly významným pomocníkem všem lékařům až do počátku 18. Století. Jako první lékař bojoval proti obezitě – Redukční dieta. [33]

Avicena (986 – 1037 n.l.) arabský lékař a učenec – Canon medicinae - v tomto jeho díle popsal přenos tuberkulózy a pohlavních nemocí, šíření chorob prostřednictvím vody a půdy. Zavedl rovněž karanténní opatření, metodu analýzy rizikových faktorů a diagnostické postupy. [33]

Hieronimus Fracastorius (italský lékař a učenec, který jako první sepsal mechanismus šíření infekčních nemocí. A to dotykem (per contactum), potravou (per fomitem) a vzduchem (ad distans). [33]

Edward Jenner (1749 – 1823) anglický lékař, který učinil historický objev, kdy v roce 1796 jako první očkování proti pravým neštovicím. [33]

Louis Pasteur (1822 – 1895) francouzský lékař, který vyvrátil pravdu o spontánním vzniku živých organismů a dokázal, že alkoholové kvašení je způsobeno kvasinkami a vyřešil problém kysnacího mléka. [33]

Joseph Lister (1827 – 1912), anglický vědec a chirurg, který díky směsi karbolu a lněného oleje snížil úmrtnost po amputacích z 12% na 2%.

Ignác Filip Semmelweis (1818 – 1865), vídeňský lékař maďarského původu, který zavedl mytí rukou v chlórové vodě. Zkoumal příčiny epidemií horečky

omladnic v nemocnicích. Vyslovil teorii, že tuto nemoc přenáší sami lékaři během ošetřování pacientek, a ustanovil hygienické zásady, jak epidemii potlačit. [33]

Robert Koch (1843 – 1910) německý lékař a mikrobiolog, nositel Nobelovy ceny roku 1905. Objasn timeriologii antraxu, v roce 1881 objevil původce TBC. V roce 1883 také objevil původce cholery a formuloval pravidla pro kontrolu epidemie cholery platná dodnes.

Historie epidemiologie u nás

Prof. MUDr. Karel Raška, Dr. Sc. (1909–1987). Založil československé epidemiologické škol. Je autorem metody epidemiologické surveillance, kterou roku 1968 přijalo Valné shromáždění WHO jako základ moderní epidemiologie ve světovém měřítku. Během své práce v SZÚ prosadil zavedení diagnostiky Rh faktoru a krevních transfúzí u fetální erythroblastózy. Po roce 1945 patřil k předním organizátorům československého zdravotnictví, byl profesorem Lékařské fakulty hygienické Univerzity Karlovy a v letech 1963–70 ředitelem pražského Ústavu epidemiologie a mikrobiologie. V roce 1963 v rámci WHO navrhl novou strategii boje s pravými neštovicemi. Měl také významný podíl na vypracování strategie eradikace varioly ve světě. [33]

- **Doc. MUDr. Zdeněk Ježek, Dr.Sc.**(1932) jedná se o českého epidemiologa, který byl a je uznáván v různých koutech celého světa. Působil i v mnoha mezinárodních organizacích. Významným způsobem se podílel na eradikaci pravých neštovic. Na základě požádání WHO kontroloval každý samostatný případ, který měl podezření na neštovice.

1.1.2. Rozdělení epidemiologie

obecná – zabývá se infekčními chorobami, které mají společný problém. Jde především o vznik nákazy, její šíření a prevenci, jak se před těmito nemocemi chránit.

neinfekční – zabývá se hlavně příčinami a následky hromadných jevů a zaměřuje se na opatření proti nim.

infekční – zabývá se výskytem infekčních nemocí

speciální – zabývá se skupinami nemocí, u kterých je velmi podobný proces šíření.

1.1.3. Pojmy vyskytující se v oblasti epidemiologie

Endemie - místně ohraničené progresivní narůstání počtu onemocnění stejné etiologie.

Pandemie - je hromadný výskyt infekčního onemocnění bez prostorového omezení.

O pandemii tedy mluvíme v momentě, kdy se onemocnění rozšíří na území více států nebo i světadílů a nerespektuje omezení místem. Není omezena ani časem.

Sporadická nemocnost - jedná se o ojedinělý výskyt infekčního onemocnění [33]

Epidemie - místně a časově ohraničené narůstání počtu onemocnění stejné etiologie. Jedná se o neobvykle vysoký výskyt infekčního onemocnění osob na omezeném území během určitého časového úseku. Označuje se tak situace, kdy je výskyt onemocnění výrazně vyšší než obvykle očekávaný výskyt v závislosti na místě a čase.

Infekční dávka - jedná se o množství patogenních organismů vzniklých do organismu hostitele. Ovlivňuje délku inkubační doby a i její klinický průběh. [10]

Inkubační doba - časový interval potřebný k tomu, aby se původce nákazy po vniknutí do organismu hostitele pomnožil či prodělal určitý vývoj a poté vyvolal první klinické příznaky onemocnění. [17]

Izolace - jde o oddělení zdroje infekce od zdravých jedinců s cílem zabránit dalšímu šíření nákazy (infekce). U některých onemocnění, které jsou uvedena ve vyhlášce je izolace povinná a to v nemocnicích na infekčních odděleních. Izolaci ještě dále dělíme na izolaci domácí a na izolaci ochrannou (cíl zabránit expozici infekce) . [10]

Karanténa - osoba, která je podezřelá z nákazy, musí být oddělena od ostatních zdravých jedinců a musí být pozorována lékařem. [10]

Kontaminace - přechodná přítomnost infekčního agens na povrchu těla bez invaze do tkání či jejich reakce. Přítomnost agens se může nacházet i na povrchu předmětů či oděvů. [9]

Hostitel - člověk nebo jakýkoli živočich, v jehož organismu jsou přirozené podmínky pro uchycení a přežívání infekčního agens. V parazitologii je míněn primárním hostitelem takový organismus, ve kterém parazit dozrává a probíhá tak u něj pohlavní vývoj. [10], [9]

Surveillance - jde o epidemiologické studium nemoci jako dynamického procesu, včetně ekologie původce nákazy, hostitele, rezervoárů a vektorů nákazy, jakož i studium zevních podmínek prostředí a všech mechanismů, které se uplatňují v procesu šíření nákazy v rozsahu, ve kterém se daná nákaza vyskytuje“ (Raška)

1.1.4. Epidemiologický proces

Jedná se o soubor všech možných faktorů a pochodů, které umožňují přenos původce nákazy z místa jeho původního výskytu na místo jiné (ve většině případů z živého organismu na jiný živý organismus), kde se může uchytit a rozmnožit. Proces šíření nákazy má tři základní složky: zdroj původce nákazy, cestu přenosu a vnímavý organismus, popřípadě populaci. [33]

Články epidemiologického procesu

- zdroj nákazy
- přenos nákazy
- vnímavá populace

Epidemický proces ovlivňují

- přírodní podmínky
- sociální podmínky
- zneškodnění zdroje nákazy
- přerušení cesty přenosu nákazy
- ovlivnění vnímavého jedince

1.1.5. Proces šíření nákaz

Jedná se o epidemiologický termín popisující způsob šíření nákazy v lidské či zvířecí populaci. Jeho předpokladem je existence tří vzájemně souvisejících podmínek, kterými jsou zdroj nákazy, přenos původce nákazy a vnímavý jedinec = hostitel. Původcem nákazy je jakýkoli organismus, který je schopen vyvolat nákazu ať už u zvířete nebo u člověka. Původce nákazy přežívá ve zdroji nákazy. Zdroj nákazy je infikovaný člověk nebo zvíře přechovávající a vylučující původce nákazy výstupními branami infekce. Proces šíření nákazy pak pokračuje přenosem původce nákazy ze zdroje na vnímavého jedince neboli hostitele. [33]

1.1.6. Priority epidemiologie v České republice a priority vyplývající z členství v EU a WHO

Na základě rozhodnutí Evropského Parlamentu a Rady č. 2119/98/ES, 2002/253/ES, 2003/542/ES má být členskými státy prováděna celoevropská surveillance vybraných infekčních onemocnění a data hlášena do TESSy, včetně molekulární charakterizace mikrobiálních agens. Tato celoevropská surveillance infekčních onemocnění je postupně implementována. Povinnost provádění národní surveillance vyplývá z právně závazné národní a evropské legislativy.

Personální, materiální a technické kapacity musí umožnit bezodkladné zajištění epidemiologického šetření v ohnisku infekčního onemocnění a dle jeho výsledku hlášení na národní resp. mezinárodní úrovni v souladu s požadavky mezinárodních zdravotnických předpisů (IHR 2005).

Jedním z hlavních cílů ECDC je vyvinutí efektivního systému surveillance infekčních onemocnění v EU a podpora programů surveillance v členských státech EU. Kvalita evropského systému surveillance je podmíněna kvalitou programů surveillance v členských státech EU a je proto povinností členských států EU zajišťovat kvalitní národní programy surveillance nejen v zájmu vlastní bezpečnosti, ale i v zájmu standardizace a zkvalitnění surveillance v EU.

Prvky surveillance v EU byly schváleny všemi členskými státy EU a jsou zakotveny v dlouhodobém plánu strategie surveillance v EU (2008 – 2013):

- sledování vývoje trendů infekčních onemocnění s cílem zhodnocení aktuální situace a srovnání situace mezi členskými státy EU;
- detekce a sledování mezinárodních ohnisek infekčních onemocnění s cílem poskytnout podklady k účinným opatřením;
- hodnocení preventivních programů proti infekčním onemocněním s cílem získat podklady pro posílení a zlepšení těchto programů na národní i evropské úrovni;
- detekování rizikových částí populace a potřeb cílených preventivních opatření;
- hodnocení hrozby výskytu infekčních onemocnění v populaci analýzou prevalence a mortality onemocnění;
- vytváření hypotéz o nových zdrojích infekce, způsobech šíření a rizikových skupinách s cílem stanovit priority výzkumu.

Kvalitní systém surveillance infekčních onemocnění v EU je základem pro připravenost EU k efektivní odpovědi na hrozbu infekčních onemocnění, včetně hrozby bioterorismu či pandemie. Nezbytnou součástí zlepšení kvality systému surveillance infekčních onemocnění v EU je implementace molekulárních metod do jednotlivých programů surveillance, umožňující provádění globální mezinárodní surveillance. ECDC zahájilo integraci molekulárních typizačních dat do celoevropské surveillance v květnu 2007. [14]

1.2. Infekce

Jedná se o takový proces, kdy infekční agens vstupuje do organismu a tím dochází k množení v tkáňích hostitele. Tento infekční proces je vždy doprovázen imunitní odpovědí hostitele.

1.2.1. Přenos infekčního onemocnění

Přímý

- kontakt
- transplacentární přenos
- perinatální přenos
- pokousání zvířetem
- aerosol

Nepřímý

- kontakt – kontaminované předměty (hračky, kapesníky, nádobí, atd.)
- kontaminované jehly, stříkačky ,
- aerogenní – kontaminovaný vzduch,
- alimentární - vstupní branou infekce je trávicí trakt – voda, potraviny,
- transmisivní – mechanický přenos končetinami či infikovaný hmyz, klíšťata. [11]

1.2.2. Zabránění šíření nákaz

- dezinfekcí a deratizací a to v místě, kde se vyskytuje infekční onemocnění
- očkováním u vnímavého jedince
- profylaktickým podáváním léků osobám, které jsou podezřelé z nákazy

Dekontaminace

- dezinfekce - likviduje patogenní mikroby,
- desinsekce = likviduje hmyz (vektor)
- sterilizace - fyzikální a chemické metody likvidují všechny mikroby i jejich spóry

Fyzikální metody dekontaminace

- dezinfekce
 - 1/ teplo do 100°C
 - 2/ záření - UV
- sterilizace
 - 1/ teplo – horkovzdušná 160 – 180°C, autoklávování (nasycená pára pod tlakem 120-130°C/2 – 3.5 atm.)
 - 2/ záření - ionizující, elektromagnetické vlnění
 - 3/ plasma
- Chemické metody dekontaminace
- oxidační činidla
- peroxid vodíku
- manganistan draselný
- ozon
- halogeny a jejich sloučeniny
- chlor a jeho deriváty (do vody, odbarvuje)
- chlornan sodný, chloraminy, chlorové vápno
- jod
- tinktura
- jodofory
- alkoholy
- ethanol ve směsi s jiným dezinficiens
- propanol, butanoly, butandioly
- aldehydy
- glutaraldehyd
- kvarterní amoniové soli (Pavlík)

1.2.3. Prevence infekčních onemocnění

Nespecifická preventivní opatření

patří sem všeobecně hygienická opatření a zdravotní výchova, mají za cíl jednak zamezit účinku nepříznivých vlivů životního prostředí na lidský (zvířecí) organismus, jednak zlepšit úroveň lidského chování na základě získaných informací. Do této skupiny opatření patří především zabezpečení zdravotně nezávadné pitné vody, nezávadné odstraňování odpadních vod, zajištění vysokého hygienického standardu v potravinářství, vytvoření podmínek pro adekvátní výživu a bydlení. Z pohledu prevence infekčních onemocnění mají ve sféře zdravotní výchovy své nezastupitelné místo především otázky zdravého životního stylu, obecných zásad přecházení infekcím a prevence sexuálně přenosných nákaz.

Problematika všeobecně hygienických preventivních opatření vyžaduje aktivní přístup všech fyzických a právnických osob. V oblasti kontrolní, poradní a normotvorní je primárně řešena především na úrovni jednotlivých oborů hygieny. [13]

Specifická preventivní opatření

jsou realizována v souladu s poznatky v oboru epidemiologie, infektologie a mikrobiologie, zahrnujeme sem:

- Očkování (aktivní a pasivní)
- Evidence a protiepidemická opatření u osob vylučujících choroboplodné zárodky
- Opatření proti zavlečení přenosných nákaz (vstupní lékařské vyšetření před začátkem výkonu epidemiologicky závažných profesí, lékařské vyšetření před zahájením hospitalizace a před zahájením pobytu v určitém kolektivu, lékařské vyšetření před a po pobytu v epidemiologicky rizikových oblastech, opatření k ochraně státních hranic). [13]

Očkování

Očkování neboli vakcinace představuje jeden z nejúčinnějších způsobů prevence infekčních onemocnění. Princip očkování spočívá v navození zvýšené odolnosti vůči některým infekčním nemocem, a to buď vpravením částic jejich původců (nejčastěji bakterií a virů) do lidského (zvířecího) organismu, nebo aplikací určitých specifických látek.

Předpokladem zabránění šíření infekčního agens v populaci je udržování vysoké proočkovanosti, vysoké kolektivní

Očkuje se pouze vakcínami v ČR registrovanými a povolenými hlavním hygienikem, jejichž bezpečnost je zaručována způsobem výroby a prokázána řadou studií. Základním kritériem pro hodnocení kvality očkovacích látek je účinnost a bezpečnost.

Očkování je v České republice legislativně upraveno zákonem číslo 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů v platném znění a dále vyhláškou číslo 537/2006 Sb. o očkování proti infekčním nemocem. [13], [20]

Lékařské vyšetření před zahájením hospitalizace

Minimální rozsah požadavků na příjem a vyšetřování pacientů ve zdravotnických zařízeních a v ústavech sociální péče je uveden v paragrafu 7 vyhlášky číslo 195/2005 Sb. Základním cílem vyšetření před zahájením hospitalizace je předcházení vzniku a šíření nemocničních nákaz. [13]

Lékařské vyšetření před zahájením pobytu v určitém kolektivu:

Do této skupiny preventivních opatření spadají například lékařská vyšetření u dětí po překonaném infekčním onemocnění. Podmínky zdravotní způsobilosti dětí k pobytu ve škole v přírodě a na zotavovacích akcích vymezuje primárně zákon ve svém paragrafu 9 a 10. Vězeňská služba a správa uprchlických zařízení řeší problematiku vstupních lékařských vyšetření svými vnitřními předpisy. [13]

Lékařské vyšetření v souvislosti s pobytem v epidemiologicky rizikových oblastech:

Lékařská vyšetření osob před a po absolvování pobytu v oblastech s vyšším výskytem přenosných nemocí nejsou, mimo mimořádné situace, zákonem požadována. Z hlediska pracovně právního však může zaměstnavatel v určitých případech taková vyšetření po zaměstnanci požadovat. [13]

Opatření k ochraně státních hranic:

Ochranná opatření před zavlečením infekčních onemocnění ze zahraničí se provádějí na místech a v prostorách určených dohodou mezi Ministerstvem zdravotnictví, Ministerstvem vnitra, Ministerstvem dopravy a spojů a Ministerstvem financí. Ochranným opatřením jsou povinny podrobit se fyzické osoby, které vstupují na území ČR ze zahraničí, a to v případech, kdy jeví známky infekčního onemocnění nebo jsou podezřelé z nákazy. Ochranná opatření zveřejňují na úředních deskách na hraničních přechodech a dalších místech, kde jsou překračovány státní hranice, celní úřady. Z hlediska mezinárodní spolupráce a závazků ČR je problematika ochrany státních hranic do značné míry ovlivněna požadavky Mezinárodního zdravotního řádu, který je právním nástrojem Světové zdravotnické organizace, zavazujícím státy ke spolupráci proti šíření závažných infekčních chorob. Hlavním cílem Mezinárodního zdravotního řádu je zajistit maximální ochranu před šířením vybraných chorob s minimálním dopadem těchto opatření na mezinárodní dopravu. [13]

1.2.4. Surveillance v České republice

- Je zajištěna odborným personálem v oblasti epidemiologie na všech úrovních včetně orgánů ochrany veřejného zdraví, existencí sítí mikrobiologických národních referenčních laboratoří, programy surveillance infekčních nemocí

zajištěných legislativně, zapojením do sítí ECDC a WHO, implementací molekulárních metod.

- V souladu s požadavky ECDC na členské státy EU v zájmu zajištění ochrany proti infekčním nemocem je nezbytné pokračovat v již zavedených programech surveillance infekčních onemocnění, včetně implementace molekulárních metod a postupně rozšiřovat jak programy surveillance, tak implementaci molekulárních metod.
 - Rozsah ECDC surveillance programů bude rozšiřován podle požadavků a aktuální epidemiologické situace. Jejich zajištění členskými státy EU je právně závazné.
 - Je nutno posilovat účast všech pracovišť zapojených v programech surveillance infekčních onemocnění.
 - Dle požadavků ECDC je nezbytné zlepšit u některých infekčních onemocnění laboratorní potvrzení včetně implementace molekulárních metod tak, aby tato onemocnění splňovala EU kritéria definice případů.
 - Zajištění vzdělávání specialistů (epidemiologů) garantuje vysokou odbornost nutnou pro chod oboru až na okresní úroveň.
 - V návaznosti na stále vyšší požadavky na surveillance řady infekčních nemocí je nutné zabezpečit, aby všechna pracoviště epidemiologie byla obsazena lékaři.
- [14]

1.2.5. Šíření infekčních agens

Biologická agens vstupují do organismu hned několika cestami a způsoby. Jde především o vdechnutí, kůží, povrchovou kontaminací, požitím, pokousáním. Jak jsem již výše zmiňovala cesta přenosu může být buď přímá a nebo nepřímá. Nepřímý přenos je charakteristický tím, že k němu dochází nezávisle na přítomnosti zdroje a vnímavé osoby

a bývá něčím zprostředkován (předměty, vehikuly, biologickými produkty, vektorem, vzduchem). Přenos přímý je chápán jako kontakt vnímavého jedince s biologickým agens.[3]

1.2.6. Rozdělení infekčních agens

Metaza – většina z nich má složitý vývoje a nelze je přenést z člověka na člověka

Protoza – jsou přenášena členovci, např. malárie.

Bakterie – jsou původci velmi širokého spektra infekčních onemocnění

Viry – společně s bakteriemi jsou u nás nejčastějšími původci infekčních onemocnění.

Houby – z nichž hlavně příslušníci třídy Fungi imperfecti mohou způsobovat povrchová onemocnění kůže, vlasů nebo nehtů (dermatomykozy), nebo hluboká systémová onemocnění (histoplazmóza, blastomykóza apod.). [9], [10]

Bakterie, viry, toxiny a patogenní houby zahrnujeme mezi zbraně hromadného ničení. Tyto biologické prostředky mají schopnost zničit velký počet napadených osob, zvířat či rostlin.

1.3. Bioterorismus

- útok teroristické organizace pomocí biologických prostředků, často mezinárodní dosah [4], [5]
- zneužití mikroorganismů nebo jejich toxinů s cílem poškodit zdraví či způsobit úmrtí lidí, hospodářských zvířat, zničit úrodu apod., a tím narušit nebo znemožnit normální fungování společnosti na napadeném území vyvoláním paniky. [6]
- příprava a použití biologických zbraní skupinami, jež k tomu nejsou zřízeny ani řízeny některým státem [8]
- úmyslné zneužití biologických prostředků (mikroorganismů nebo toxinů) k vyvolání onemocnění či otravy lidí, zvířat nebo rostlin za účelem násilného zastrasování politických odpůrců a obyvatelstva. [28]

Cíl bioterorismu

- vyvolání velkého počtu onemocnění a otrav,
- spuštění rozsáhlých protiepidemických opatření,
- vzbuzení strachu a paniky. [24]

Intoxikace cílové populace

Intoxikaci cílové populace může být dosaženo buď biologickým aerosolem, transmisí (děje se pomocí pomoci infikovaných přenašečů jako jsou blechy, komáři, hlodavci), diverzí (skrytá kontaminace potravin, pitné vody, uzavřené prostory nebo jiné objekty vnějšího prostředí). Nejpravděpodobnějším a nejúčinnějším způsobem šíření je napadení bojovým biologickým aerosolem. Ve formě aerosolu je možné uměle šířit i takové mikroorganismy nebo toxiny, které se za přirozených podmínek tímto způsobem šíří minimálně nebo vůbec ne. [12]

Příznaky zasažení biologickou zbraní

U zasažení biologickým agens se vyskytují nejčastěji příznaky chřipky, zánětu plic, žloutenka, příznaky zánětu mozku, kožní příznaky s vyrážkou, nevysvětlitelná úmrtí nebo ochrnutí, septický nebo toxický šok. [4]

Příprava biologických agens

Biologická agens se dají produkovat buď ve formě kapalné, nebo ve formě suchého prášku. Většinu agens je jednodušší připravit v tekuté formě, ale suchou formu je možné déle skladovat a efektivněji rozptýlit na cíl. [3]

Biologická válka

Útok biologickými bojovými prostředky, které použije jeden stát proti druhému během jejich konfliktu. Cílem je masová eliminace živé síly a oslabení bojeschopnosti. [5]

Záměrné použití biologických prostředků k vyvolání onemocnění či otravy lidí, zvířat nebo rostlin.

Biologická zbraň

Jedná se o pomnožený a specificky adjustovaný mikroorganismus nebo mikrobiální toxin rozšířený úmyslně člověkem do lidské či zvířecí populace za účelem šíření nemoci nebo otravy. Patří mezi zbraně hromadného ničení (i když přesněji řečeno jde o zbraně hromadného zabíjení). Biologická zbraň v sobě zahrnuje technologii skladování, transportu, aplikace biologického agens a vlastní biologické náplně. Patří mezi zbraně hromadného ničení, přesto se od jaderných či chemických zbraní liší řadou svých vlastností.

Biologické zbraně jsou zařazovány mezi zbraně hromadného ničení a jejich vývoj, výroba a skladování jsou celosvětově zakázány. [24]

1.3.1. Protiepidemická opatření při napadení bojových biologických zbraní

K základním zdravotnickým opatřením k likvidaci následků použití bojových biologických prostředků patří:

- detekce použitého bojového biologického prostředku (např. detekční systémy k identifikaci patogenních mikrobů ve vzorcích odebrané vody a nasátého vzduchu)
- odsun zasažených
- diagnostika, izolace a léčba postižených
- protiepidemická opatření [26]

Možnosti dezinfekce a dekontaminace po použití biologických zbraní

Baktericidní přípravky

Jodisol: aplikuje se neředěný, nechat působit do zaschnutí, Braunoderm - aplikuje se neředěný, nechat působit do zaschnutí, Desigalin - aplikuje se 1% roztok v 70% ethanolu, nechat působit do zaschnutí [6]

Virucidní přípravky

Jodisol: aplikuje se neředěný, nechat působit do zaschnutí, Betadine - roztok - aplikuje se neředěný, nechat působit do zaschnutí, Hibicet - aplikuje se neředěný, nechat působit do zaschnutí [6]

Osobní dekontaminace

Směsi s chlornanem sodným, Směsi s chlornanem vápenatým, Směsi s močovinou a louhem [6]

Charakteristické vlastnosti biologických zbraní

selektivní působení, ale pouze na živé síly, vysoká bojová účinnost, možnost spontánní potenciace účinku, Inkubace, možnost skrytého napadení, velký psychologický účinek úspěšného napadení, relativně vysoký stupeň ohrožení. [25]

Plocha	100 – 1000 km ²
pokrytí/km ²	1 – 5 kg
náklady/km ²	1 USD
doba působení	Hodiny (toxiny) až týdny (Q-horečka)
Forma	Pevná

Zdroj: PRYMULA, R. a kolektiv. Biologický a chemický terorismus

Ideální biologické agens

Mělo by být vysoce infekční, interhumánně přenosné, vysoce toxické – letální, stálé v prostředí, přenosné aerosolem, snadno a levně produkovatelné ve velkém množství a skladovatelné a s omezenou možností prevence nebo léčby.

Cílem je tvořit agens stabilnější, zvyšovat jejich virulenci, učinit je životaschopnější a vytvářet neustále lepší, účinnější metody vývoje aerosolů. [25]

Nevýhody biologických zbraní

Nespolehlivost a nepředvídatelnost účinku (např. změnou směru větru, deštěm apod.), spontánní inaktivace, ohrožení útočníka (retroakce).

[24]

Výhody biologických zbraní

Jde především o snadnou výrobu v průmyslovém množství a jednoduché utajení, možnost výroby vakcíny a nízká cena. [24], [25]

Patogenní potenciál biologických agens při teroristickém útoku

Zdrojem je kultivační médium. Příprava bojových biologických prostředků se provádí ve fermentačních tancích, plnicím zařízením se umísťuje do nosičů. Přenos se uskutečňuje dopravou biologického prostředku a jeho záměrným šířením v populaci (často odlišným od přirozených mechanismů šíření choroby):

- tlumenou explozí,
- postříkem aerosolu či pěny,
- kontaminací potravin, pitné vody, vzduchu v uzavřených prostorech, předmětů denní potřeby,
- vypuštěním vektoru (transmisí infikovaného hmyzu).

Jako nosiče bojových biologických prostředků přichází v úvahu bomby s padákem, střely do raketometů, hlavice interkontinentálních raket, letadla s externími barely k rozprašování náplně. Choroby vyvolané bojovými biologickými prostředky se v mnoha epidemiologických charakteristikách liší od chorob vyvolaných stejnými původci v míru. [24]

Příklady biologických útoků

- Vývoj biologických zbraní v Libyi, Sýrii, Číně, Iránu, Iráku, bývalém Sovětském svazu (autobiografická výpověď Dr. Kena Alibeka alias Kanatjana Alibekova, ředitele sovětského komplexu center výzkumu, výroby a skladování biologických zbraní "Biopreparát", 1979 nehoda s únikem antraxového aerosolu ve Sverdlovsku, jejímž důsledkem bylo 68 úmrtí ze 79 zasažených).
- Aktivity nechvalně proslulé japonské sekty Aum Shinrikyo (= Nejvyšší pravda) (1995 útok sarinem v Tokijském metru, 1990-95 osm pokusů s rozptýlením spór antraxu a botulotoxinu v ulicích Tokia - naštěstí zcela bez obětí a pozornosti veřejnosti či médií, 1993 snaha o získání viru eboly pod zástěrkou humanitární mise v Zairu).
- Rozesílání prášku s antraxovými spórami v poštovních zásilkách (2001 USA). [26]

Odlišnosti epidemického procesu po použití bojových biologických prostředků (BBP)

Uměle navozený proces má proti přirozeně probíhajícímu epidemickému procesu řadu odlišností. Pomnožení mikroba ve vnitřním prostředí hostitele je nahrazeno kultivací na médiích. Vylučování mikroba přirozenou cestou je nahrazeno dopravou biologického prostředku na cíl a záměrným šířením v cílové populaci. Způsob šíření, faktor přenosu nebo i vektor je volen cíleně a nemusí vždy odpovídat přirozenému mechanismu šíření. Také k uměle navozeným hromadným intoxikacím biologickými toxiny může docházet abnormálními způsoby. V důsledku výše uvedených odlišností ztrácejí infekční choroby

vyvolané BP řadu svých obvyklých mírových epidemiologických charakteristik. Mění se inkubační doba, ztrácí se sezónnost, profesionalita a endemičnost výskytu, mění se podíl různých klinických forem onemocnění. Mechanismus přenosu je spojen s využitím přirozených nebo uměle produkovaných faktorů přenosu nebo i živých vektorů (např. produkce biologického aerosolu určitých parametrů nebo chov a infikování živých vektorů). Cílené využití určitého mechanismu přenosu, včetně využití nebo i produkce faktoru přenosu a vektoru, nazýváme záměrným šířením biologického prostředku v populaci. Napadení však může být velmi nebezpečné i v případě vzniku ojedinělých onemocnění vysoce nebezpečnými nákazami, neboť nutí k provádění rozsáhlých protiepidemických opatření. Možnost skrytého použití biologické zbraně je dána řadou faktorů. Prostředky dopravy Bagens na cíl se vizuálně neliší od jiných zbraní. Projevy, které provázejí biologické napadení, jsou nevýrazné a těžce zjištělné pouhým pozorováním. Homogenní aerosol, potraviny kontaminované B agens, nemění své organoleptické vlastnosti. Z těchto důvodů je zcela reálný předpoklad, že biologické napadení zůstane v mnoha případech skryto a bude zjištěno až retrospektivně, na podkladě hromadného výskytu infekčních onemocnění. I proto je mnohem náročnější systém varování při použití biologických prostředků než systém varování při napadení chemickými prostředky. Způsoby použití biologické zbraně jsou dány způsoby šíření biologického prostředku. [18]

1.3.2. Klasifikace biologických prostředků

Za rizikové mikroorganismy jsou považovány hlavně takové, které způsobují smrtelné onemocnění a špatně se léčí.

Nejpravděpodobněji zneužitelní biologičtí původci a onemocnění dle CDC, Atlanta.

Původci kategorie A

Orthopoxvirus variolae virus	pravé neštovice
Bacillus anthracis bakterie	Antrax
Yersinia pestis bakterie	Mor
Toxin Clostridium botulinum bakterie	botulismus
Francisella tularensis bakterie	tularemie
Flaviviridae/Arenaviridae viry	Hemoragické horečky

Zdroj: Prymula, R. a kolektiv

V této výše uvedené tabulce se jedná se o nejnebezpečnější, snadno šířitelná agens, interhumánně přenosné, která se špatně léčí a vzniká zde onemocnění s vysokou mortalitou.

Původci kategorie B

Coxiella burnetii bakterie	Q-horečka
Brucella spp.bakterie	Brucelóza
Burkholdera mallei bakterie	Vozhřivka
Alphaviridae viry	Syndrom alfavirové encefalidity
Původci běžných chorob bakterie	Salmonelóza, shigelóza, E. coli (průjmová onemocnění)

Zdroj: Roman Prymula a kol.

Tyto původci nelzou internumánně přenášet a jsou poměrně dobře léčitelná.

Původci kategorie C

Nipah viry	hemoragické horečky
Hantaviry	hemoragické horečky
viry klíšťových hemoragických horeček	hemoragické horečky
polyrezistentní Mycobacteria tuberculosis mykobakterie	Tuberkulóza

Zdroj: Roman Prymula a kol.

U těchto patogenů je zneužití nepravděpodobné. Mají vysokou morbiditu a mortalitu.

Původci dle pořadí nebezpečnosti (agens BBP)

1. Antrax – snet' slezinná
2. Variola – pravé neštovice

3. Hemoragické horečky
4. Dengeu
5. Brucelóza
6. Mor
7. Cholera
8. Hemoragická horečka s renálním syndromem
9. Tularemie
10. Otrava Botulotoxinem

Zdravotnická opatření při použití biologických prostředků

Mezi základní zdravotnická opatření k likvidaci následků použití bojových biologických prostředků patří:

- detekce použitého bojového biologického prostředku, odsunové zabezpečení zasažených biologickými prostředky, diagnostika, izolace, léčba zasažených, protiepidemická opatření.

1.3.3. Legislativní opatření

- Zákon č. 281/2002 Sb. Ze dne 30. Května 2002 o některých opatřeních souvisejících se zákazem bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní a o změně živnostenského zákona[43] - je důležitým dokumentem, který upravuje práva a povinnosti fyzických a právnických osob související se zákazem vývoje, výroby, hromadění a použití bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní, které mohou být zneužity. Je zde

určeno, na co se zákaz u biologických a toxinových zbraní a zařízení na výrobu těchto zbraní vztahuje, a vymezuje okruh podmínek pro vydání povolení k nakládání s vysoce rizikovými biologickými agens a toxiny. Dále je zde uvedeno, že státní správu v oblasti dodržování zákazu biologických a toxinových zbraní vykonává Státní úřad pro jadernou bezpečnost, který také současně vykonává i působnost národního úřadu pro plnění.

- Národní akční plán boje proti terorismu, aktualizované znění pro léta 2007-2009), ze dne 11.2.:2008 č. 114/08. [19].
- Vyhláška 474/2002 Sb. Seznam vysoce rizikových agens a toxinů (§ 2 písm. d) zákona [36]. Vyhláška stanoví ve svých přílohách č. 1(příloha č. 4 této práce) a č. 2(příloha č. 4 této práce) seznam vysoce rizikových biologických agens a toxinů, které mají takové vlastnosti, že mohou být aplikovány jako zbraň.)
- Biological and Toxin Weapons Convention ratifikovala Československá socialistická republika uložením ratifikačních listin u depozitářů BTWC 30. Dubna 1973. 26. března 1975 vstoupila v platnost ČSSR.(Bílek)
- 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému[40] - zákon vymezuje integrovaný záchranný systém (dále jen „IZS“), stanoví složky integrovaného záchranného systému
a jejich působnost, působnost a pravomoc státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků, práva a povinnosti právnických
a fyzických osob při přípravě na mimořádné události a při záchranných a likvidačních pracích a při ochraně obyvatelstva před a po dobu vyhlášení stavu nebezpečí,nouzového stavu, stavu ohrožení státu a válečného stavu.

- Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení [39]
Zákon stanovuje působnost a pravomoc státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků a práva a povinnosti právnických a fyzických podnikajících osob při přípravě na krizové situace.
- Zákon č. 241/2000 Sb., o hospodářských opatřeních pro krizové stavy[41]
Zákon upravuje přípravu hospodářských opatření pro stav nebezpečí, nouzový stav, stav ohrožení státu a válečný stav a přijetí hospodářských opatření po vyhlášení krizových stavů.
- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví [42]
Do tohto zákona spadají: Krajské hygienické stanice, Ministerstvo zdravotnictví, Ministerstvo obrany a Ministerstvo vnitra.
Ohrožení veřejného zdraví je stav, při kterém jsou obyvatelstvo nebo jeho skupiny vystaveny nebezpečí, z něhož míra zátěže rizikovými faktory přírodních, životních nebo pracovních podmínek překračuje obecně přijatelnou úroveň a představuje významné riziko poškození zdraví.
Systém ochrany veřejného zdraví je v rámci zdravotnictví relativně celistvou a samostatnou strukturou, tvořenou orgány ochrany veřejného zdraví, které vykonávají státní zdravotní dozor. Na systém krajských hygienických stanic je vázána soustava zdravotních ústavů, které pro účely výkonu státního zdravotního dozoru provádí vyšetřování, měření, testy, sledování ukazatelů zdravotního stavu obyvatelstva a faktorů životního prostředí a životních a pracovních podmínek a přípravu podkladů pro činnost orgánů ochrany veřejného zdraví jako složky integrovaného záchranného systému. Zřizovatelem zdravotnických ústavů je Ministerstvo zdravotnictví.

- Z hlediska úkolů v oblasti krizového řízení je systém orgánů ochrany veřejného zdraví nositelem úkolů zejména na úseku prevence šíření a řešení výskytu nakažlivých nemocí a řízení zvládnání epidemií. K plnění tohoto úkolu mají krajské hygienické stanice jako orgány ochrany veřejného zdraví řadu významných pravomocí.

Mohou například z epidemiologických důvodů nařídit:

- lékařské prohlídky a potřebná laboratorní a jiná vyšetření nutná k předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění;
- nařizovat mimořádná opatření při epidemii a nebezpečí jejího vzniku včetně opatření před zavlečením infekčních onemocnění ze zahraničí;
- karanténní opatření včetně omezení svobodného pohybu osob;
- nařízení speciální ochranné dezinfekce, dezinfekce a deratizace;
- mimořádné očkování;
- poskytnout vysílací čas pro neodkladná oznámení opatření orgánu ochrany veřejného zdraví v rozhlasovém a televizním vysílání;

a další, které jim umožňují řešit tyto situace zpravidla i bez využití předpisů krizové legislativy. Využití mimořádných pravomocí orgánů krizového řízení v případě krizových situací epidemického výskytu (vysoce nakažlivé) infekční nemoci bude proto zpravidla použito v případech, kdy se stane pro situaci nezbytné použití systému nouzového hospodářství, nebo bezpečnostní zajištění epidemiologických opatření prostřednictvím nasazení ozbrojených sil a bezpečnostních sborů.

Z pohledu krizového řízení je často řešenou otázkou vzájemný vztah krajské hygienické stanice a kraje v oblasti jejich plánování. Zde se na krajské hygienické stanice vzhledem k postavení správního úřadu s povinnostmi dle § 9 krizového zákona logicky vztahuje také

povinnost zpracovávat krizový plán, při souběhu této povinnosti u krajské hygienické stanice i kraje, respektive jeho orgánů (tj. krajského úřadu). Z toho vyplývá, že krajská hygienická stanice je garantem řešení typové krizové situace „Epidemie – hromadné nákazy osob“ a primárním zpracovatelem plánu opatření, tedy krizového plánu krajské hygienické stanice a v jeho rámci operačních plánů k řešení epidemických situací, způsobených různými typy závažných infekčních onemocnění (jedním z těchto operačních plánů je tzv. pandemický plán). V tomto plánu jsou uvedena všechna opatření a jejich rozsah, která je potřeba k potlačení epidemie uplatnit, včetně těch protiepidemických opatření, k jejichž prosazení musí být použito krizových postupů a prostředků nad rámec působnosti krajské hygienické stanice ze zákona č. 258/2000 Sb. Z pohledu zájmu zdravotnických zařízení by měla být v krizovém plánu krajské hygienické stanice předem určena ta, o které se bude opírat řešení epidemické situace se stanovením povinností. Krizový plán krajské hygienické stanice je pak poskytován kraji, který do svého krizového plánu v podobě dílčích operačních plánů zahrne přípravu a koordinaci těch protiepidemických opatření z krizového plánu krajské hygienické stanice, která přesahují zákonem vymezenou působnost krajské hygienické stanice, ale jsou krizovými opatřeními v působnosti kraje, respektive hejtmána. Při řešení situace jsou tato opatření krajem vyhlášena, prováděna a koordinována na základě žádosti krajské hygienické stanice. [30]

Hrozba použití biologických zbraní v současné době

Ve srovnání s jinými zbraněmi mají biologické zbraně několik charakteristických vlastností:

- Jejich účinek není okamžitý. Symptomy se mohou objevit v době od několika hodin do několika týdnů po zasažení
- Vzhledem k tomu, že se bojové biologické agens rozmnožují ve svém hostiteli, jsou pro dosažení žádoucích účinků potřebná velice malá množství organismů.

- Biologické zbraně mohou mít sekundární účinek, což znamená, že nemoc může být přenesena na jiné jednotlivce. Útok biologickými zbraněmi malého rozsahu proti místnímu cíli tak může vést k rozšířené epidemii geograficky a v čase.
- Útok biologickými zbraněmi lze obtížně dokazovat, protože se řada patogenních mikroorganismů a toxinů vyskytuje v přírodním prostředí
- Biologické zbraně neničí vybevení. Tento charakteristický rys, který sdílí s chemickými zbraněmi, znamená, že budovy a jiná vybevení nejsou při útoku biologickými zbraněmi poškozena. Napadeny jsou pouze živé organismy. [12]

1.3.4. Prevence bioterorismu

Mezi základní doporučení jak čelit bioterorismu doporučuje WHO pravidelné školení složek IZS. Rovněž laboratoře umístěné mimo zónu dopadu biologických zbraní musejí podle WHO okamžitě zahájit analýzy, z nichž některé budou trvat dny, možná i týdny, protože identifikace biologické zbraně je nejdůležitější.

2. Cíl práce a hypotéza

Cílem této práce je definovat závažná epidemiologická onemocnění vhodná pro zneužití v rámci akcí bioterorismu nebo válečných operací. V dnešní době kdy existuje potenciální riziko teroristického útoku s použitím biologických agens kdekoli na světě a z důvodu jeho globalizace jsem se zaměřila na zpracování informací a to hlavně pro laickou veřejnost jak v takové situaci chránit svůj život a své zdraví a jak nejučiněji a nejlépe zabránit rozšíření a předcházet co nejlépe vzniku epidemií v populaci. Základním předpokladem je informovanost a instruktáž jakým způsobem se chovat a minimalizovat rizika této hrozby a zároveň se snažit, aby nebyla vyvolána zbytečná panika u obyvatelstva. Proto jsem si zvolila za cíl práce navrhnout dva druhy informačních letáků pro širokou veřejnost. Kdy jeden má za úkol působit preventivně, a druhý (konkrétnější) jak se chovat za rizika že hrozí napadení biologickými prostředky.

Hypotézou této práce je zjištění, zda lze informace uvedené v této práci formulovat do informačního letáku pro veřejnost aniž by došlo k naplnění podezření nebo dokonce skutkové podstaty trestného činu šíření poplašné zprávy a zároveň určit do jaké míry lze konkretizovat jednotlivá preventivní a ochranná opatření.

3. Metodika

U této diplomové práce bylo zapotřebí spolupracovat s odbornou literaturou, která se zabývá infekčními nemocemi, mikrobiologií, parazitologií, virologií a bioterorismem. Dále bylo nutné spolupracovat s internetovými zdroji. U této práce se jedná o shromažďování informací o infekčních nemocech, jejichž původce lze zneužít v rámci akcí bioterorismu. Hodnotí dosavadní stav, právní aspekty a legislativní rámec využití těchto informací pro širokou veřejnost v rámci prevence, eliminace či zmírnění následků škod při možném riziku napadení biologickými látkami.

4. Výsledky

Nemoc	Infekční dávka	Inkubační doba	Interhumánní přenos/ z člověka na člověka/	Původce
Cholera	10-500 organismů	4 hod. - 5 dní	Pravděpodobný, závisí na množství infekční dávce	Vibrio cholerae
Botulismus	1 mikrogram	6-72 hodin	Ne	Clostridium botulinum
Tularémie	10-50 mikroorganismů	120-168 hodin	Ne	Francisella tularensis
Brucelóza	10-100 organismů	5-21 dní	Ne	bakterie rodu Brucella
Shigelóza/ bacilární dysenterie/	10 mikrobů	1-5 dní	Nelze vyloučit	Shigella dysenteriae, S.Sonnei, S.flexneri
Inhalační Antrax	8-50 tis. sporů	24 - 144 hod.	Ne	Bacillus anthracis
Břišní tyfus	Individuální, existuje i bezpříznakové nosičství	14 dní	Je možný	Salmonella typhi
Variola	1-15 organismů	12 dní	Značný	Poxvirus
Mor	10 ⁹ bakterií	cca 5 dní	Je možný	Yersinia pestis
Paratyf	Individuální	1-8 dní	Je možný	různé salmonelly z čeledi Enterobacteriaceae

Zdroj: vlastní

V pořadí nebezpečnosti jsou na prvním místě viry, proti kterým je také nejobtížnější obrana. Naopak vysoce virulentní nákazy bakteriální, kdysi tak obávané jako mor, cholera, dnes již prakticky ztratily svou nebezpečnost.

Níže definuji některá z nejdůležitějších infekčních onemocnění, jejichž původci mohou být zneužity jako biologické prostředky k napadení.

4.1. Cholera

Klinická charakteristika

Klasický průběh cholery se projevuje bolestmi v břiše, opakovanými vodnatými průjmy, zvracením, křečmi v lýtkách, poklesem tlaku. Dochází k rychlé ztrátě tekutin z těla a minerálů, což může pro člověka během hodin vést ke smrti. Smrtnost bývá přibližně 50%. [21]

Diagnostika

Pro stanovení diagnostiky se provádí důkladná anamnéza, kterou buď vyloučí nebo potvrdí, zda se osoba, která může být nakažena nacházela v oblasti, kde je výskyt cholery. Potvrzuje se kulturačním a mikroskopickým vyšetřením. Aby vůbec mohla být provedena diagnóza, je důležité aby nakažený neměl teploty.

Původce

Původcem je gramnegativní tyčinka *Vibrio Cholerae* z čeledi *Vibrionaceae*. Ze 155 O – séro skupin vyvolává cholera skupina O1, vyskytující se ve dvou biotypech a O139, O140. *Vibria* jsou citlivá na vyschnutí, kyselé pH, dezinfekční prostředky, teplotu nad 60 °C. Ve stolici a ve vodě přežívá 3 týdny. Bakterie jsou v potravinách a na předmětech dny – týdny, v ledu 6-8 týdnů. [21]

Infekční dávka

10 až 500 organismů

Inkubační doba

Trvá několik málo hodin až 5 dnů. Nemocný je nakažlivý už na konci inkubační doby a po celou dobu nemoci a 2-3 týdny v rekonvalescenci. [18]

Přenos

Fekálně orální přenos od člověka k člověku. Šíření prostřednictvím vody a to hlavně ve státech, kde je hygiena na nízké úrovni. Vehikulem nákazy mohou být i potraviny kontaminované vodou. [10]

Inkubační doba

Trvá několik málo hodin až 5 dnů. Nemocný je nakažlivý už na konci inkubační doby a po celou dobu nemoci a 2-3 týdny v rekonvalescenci. V průměru jde o 2 dny. [9]

Epidemiologická opatření

Preventivní:

- Zvyšování a dodržování osobní hygieny,
- bezpečná likvidace odpadních vod,
- zabezpečení zásobování pitnou vodou,
- dodržování hygienických pravidel při přípravě potravin,
- deratizace a dezinfekce.

Důležitá je také zdravotní výchova před cestou do oblastí kde cholera hrozí, včetně aktivní imunizace. Očkování poskytuje ochranu jen cca 50%, účinkuje půl roku a nemůže nahradit protiepidemická opatření.

Represivní:

- okamžité nahlášení onemocnění hygienické službě,
- izolovat nemocného na infekčním oddělení,
- ohnisková dezinfekce v místě nákazy,
- aktivní vyhledání osob, které mohly být také kontaminovány a karanténa osob, které byly v bezprostředním styku s nemocným.[10]

Léčba

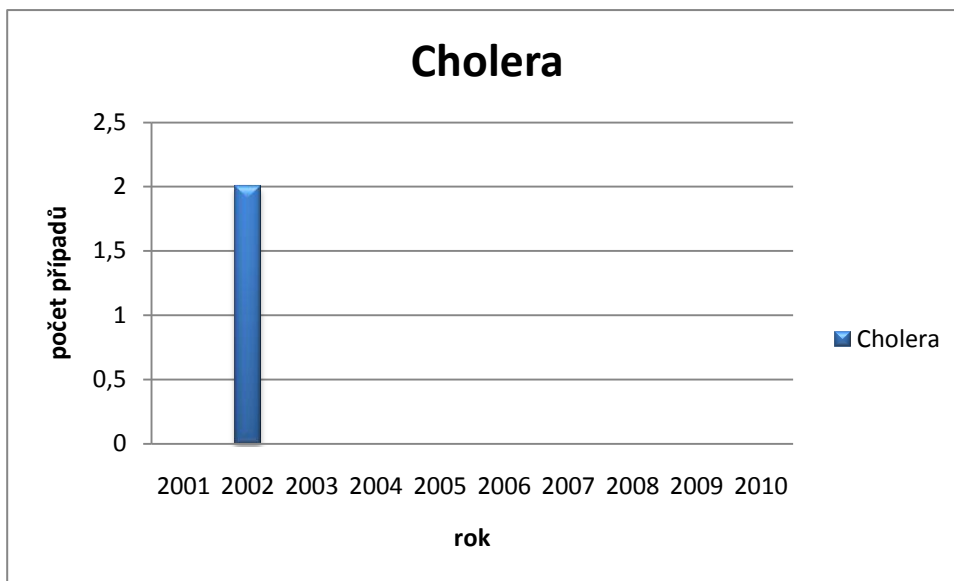
Rehydratace je nejdůležitější v léčbě cholery. Podávají se orální rehydratační soli, nitrožilní tekutiny a elektrolyty. Musí být však podány včas. Antibiotika snižují požadavky tekutin. Antibiotika se podávají pouze u případů, která jsou velmi vážná.

Prevence

Riziko cholery je velmi nízké, zvláště v České republice. Osoby které cestující do rizikových oblastí by měly být poučeny dodržování zásad osobní hygieny a to samé platí i o stravovacích návicích.

Výskyt cholery v České republice za mírového stavu popisuje tabulka č. 1

Tabulka č. 1



Zdroj: SZÚ

4.2. Botulismus

Botulismus není pouze jednoho druhu, ale dělíme ho na tři základní a to:

- Kojenecký botulismus, který vzniká požitím spor *C. botulinum*, které pak rostou v střevech kojenců a uvolňují toxin.
- Alimentární botulismus, který je zapříčinen pozřetím potravy, která obsahuje botulotoxin.
- Ranný botulismus, který není příliš častý a způsobuje ho toxin tvořený v ráně infikované bakterií *C. botulinum*.

Všechny formy botulismu mohou být smrtelné a vždy je nutno co nejdříve vyhledat lékařskou pomoc.

Klinická charakteristika

Závažnost této intoxikace je charakterizována postižením nervového systému. Botulotoxin inhibuje uvolnění acetylcholinu na nervových synapsích a způsobuje obrny periferních nervů. Postižená osoba může špatně polykat, může mít vyschlo v ústech, mohou se vyskytnout problémy s viděním. Pokud se nemoc v organismu šíří dále, descendentně objevuje se zácpa s následkem zástavy střevní peristaltiky a zástava močení, případně se zastaví postižené osobě i dech. V iniciálním stadiu se mohou vyskytnout vysoké teploty a zařívací potíže. [21]

Diagnostika

Diagnostika inhalační nebo alimentární formy má stejný klinický obraz. Začátek potíží u alimentární a inhalační formy úzce souvisí s infekční dávkou. Laboratorní nálezy bývají nespecifické. Zpravidla nedochází k tvorbě protilátek, protože množství botulotoxinu, vyvolávající projevy nemoci, není dostačujícím imunogenním podmětem. Do jisté míry je možno opírat se o anamnezu a o laboratorní průkaz botulotoxinu v krvi, zvratkách. Je možno využít pokusu na myších, který provádí některé specializované laboratoře, kde myši do 24 hodin hynou na obrnu. [23]

Původce

Toxin je produkován anaerobní bakterií *Clostridium botulinum*. *Clostridium botulinum* má čtyři hlavní skupiny, které produkují antigenně odlišné toxiny A-G. Převaha onemocnění je způsobena toxiny typu A, B, E.[16] Grampozitivní tyčka se vyskytuje ve střevním traktu zvířat a to hl. vepřů. Vyskytuje se ale i u lidí. Pokud má nepřítomnost kyslíku a nižší pH vytváří nebezpečný neurotoxin, který jde poměrně dobře zničit varem. Pokud se jedná o spory tak ty lze zničit 120° varem a po expozici 30 minut.[21]

Infekční dávka

1mikro gram

Inkubační doba

Zpravidla se jedná o 6 – 72 hodin. Čím kratší je inkubační doba, tím horší je průběh nemoci a tím pádem se zvyšuje smrtelnost.

Léčba

Terapie botulismu musí rychlá a intenzivní, spočívá v podpůrné péči a pasivní imunizaci pacienta a to aplikací polyvalentního antitoxického séra, které obsahuje antitoxiny A, B a E. V současné době jsou k dispozici dva druhy antitoxinových preparátů připravovaných z koňského séra. Ústavy veřejného zdraví mají udělenou licenci na trivalentní antitoxin proti botulotoxinům A, B, a E. Prevence inhalační formy spočívá především ve včasném podání pasivních protilátek z koňského séra, nebo aktivně nabytými pentavalantním toxoidem proti typům A až E. Při polykacích a dechových potížích je nutná hospitalizace na resuscitačním oddělení v nemocnici.(Bošiak)

Prevence

Ochrana před touto nákazou spočívá v důkladné kontrole a ochraně zdrojů pitné vody a surovin.

Epidemiologická opatření

Preventivní:

- dozory při postupech na přípravu uzenin,
- zeleninových a rybích konzerv,
- správné uskladňování hotových výrobků,
- U raného botulismu je důležité pečovat o zvýšenou hygienu pacienta, personálu a dodržovat sterilizační a dezinfekční postupy.

Represivní:

- hlášení onemocnění,
- nemocného přeložit do nemocnice na lůžko a odebrat biologický materiál na laboratorní vyšetření,
- zajistit vyšetření potravin, které byly kontaminovány,
- vyhledat a kontaktovat osoby, které mohly přijít do styku s kontaminovanou potravinou
- podat antitoxické serum.

4.3. Tularémie

Jedná se o akutní infekční onemocnění s náhlým začátkem, horečkou, bolestmi hlavy a svalů mající charakter typické nákazy s přírodní ohniskovostí. Jedná se o antropozoonózu, kdy jde hlavně o nakaženou zvěř (jedná se především o zajíce, hlodavce, ovády a divokou zvěř), je ale možnost přenosu i na člověka.

Klinická charakteristika

Různé formy dle brány vstupu infekčního agens. Jedná se o formu plicní, tyfoidní, ulceroglandulární, glandulární, okuloglandulární a forma orofaryngeální. Může infikovat člověka přes kůži, sliznice, zažívacího traktu a plic. Je to fakultativní intracelulární bakterie, která násobí v makrofágy. Hlavní cílové orgány jsou mízní uzliny, plíce a pohrudnice, slezina, játra, ledviny. Lidé s inhalační expozice také vyvinout hemoragická zánět dýchacích cest brzy v průběhu nemoci, která může přejít v bronchopneumonii. Histopatologické vyšetření plic ukazuje alveolární prostory naplněné výron mononukleárních buněk. Pleuritida s adhezí a výpotek a hilových lymfadenopatie jsou běžné v oblasti radiační a patologické nálezy. [10]

Diagnostika

Diagnostika u Tularemie je založena na epidemiologické anamnéze (manipulace se zajícem) a sérologickém vyšetření (průkaz protilátek /KFR, ELISA), pozitivní od 2.- 3. týdne nemoci). Rutinní kultivace se nedoporučuje, vzhledem k možnosti infekce laboratorního personálu. Vyšetření časně fáze onemocnění je obtížné, protože k vzestupu titru protilátek dochází až za 10 i více dní. Aglutinace je standardní metoda v diagnostice (dva vzorky séra ve fázi akutní a rekonvalescentní - průkazný je čtyřnásobný vzestup titru protilátek, nebo rekonvalescentní titr > 1:160). Rychlé vyšetření je možné fluorescenčním testem. [34]

Původce

Původcem infekce je *Francisella tularensis* (F.t.), malý gramnegativní kokobacil, vyskytující se ve dvou typech: Typ A (Severní Amerika), je získán od králíků nebo přenesen klíšťaty. Typ B je hlavně u hlodavců. Je rezistentní na vnější podmínky, přežívá dlouho ve zmrazeném i vysušeném stavu. [15]

Infekční dávka

10-50 organismů (stačí pouze několik desítek mikrobů) [15]

Inkubační doba

Jedná se o několik málo hodin až 3 týdny, v závislosti na virulenci kmene a velikosti infekční dávky. Přibližně jde o 5 – 7 dnů. [10]

Přenos

Inokulací kůže, spojivkového vaku nebo nasofaryngeální sliznice krví nebo tkání při manipulaci s infikovanými zvířaty , tělními tekutinami klíšťat, hematofágního hmyzu nebo jiných zvířat , přisátím klíštěte nebo poštipáním hmyzem , manipulací nebo ingescí, vdechnutím kontaminovaného prachu, nedostatečně tepelně opracovaného kontaminovaného masa , pití kontaminované vody, vzácně pokousáním infikovaných divokých zvířat, ale i pokousáním nebo poškrábáním infikovaných domácích zvířat ,

laboratorní nákazy, projevující se pneumonií nebo tyfoidní formou. [9]

Prevence

Existuje živá atenuovaná vakcína, zatím jen pro pracovníky speciálních laboratoří.

Léčba

Lékem volby jsou aminoglykosidové preparáty, gentamicin nebo streptomycin po dobu 7-14 dnů. U tetracyklinu a chloramfenikolu bylo pozorováno vysoké procento relapsů. Samotný ceftriaxon je neúčinný, ale u meningeální formy je možno kombinací gentamicinu a ceftriaxonu zvýšit účinek terapie. [18]

Epidemiologická opatření

Preventivní:

- Výchova obyvatel v předcházení nákaze.
- Nemanipulovat s divokými zvířaty, která ztratila plachost.
- Nepít vodu z neznámých zdrojů, používat rukavice při manipulaci se zajíci a při jejich zpracovávání.
- Dostatečná tepelná úprava pokrmů ze zajíců.
- Ochranné pomůcky při manipulaci se senem a stelivem, při odběru materiálu a při práci s kulturami F.t. používat ochranné pomůcky (masky, zástěry a rukavice)

Represivní:

- hlášení onemocnění

4.4. Brucelóza

Klinická charakteristika

Mezi hlavní symptomy brucelózy patří průjem či zvracení. U postižení nervového aparátu se vyskytuje u pacientů závrať, retence (zadržetí) moče, přechodné ochrnutí končetin. Při klinickém vyšetření bývá nejčastěji diagnostikována hepatosplenomegalie (patologické zvětšení jater a sleziny) či bradykardie (zpomalená srdeční činnost.) Infekce pohlavního ustrojí vede u mužů k zánětům varlat a může způsobit trvalou neplodnost. Infekce těhotných žen mohou vyústit k potratu či postižení narozených dětí. Nicméně není jasné, zda brucelóza u gravidních žen způsobuje aborty častěji než jiné patogenní bakterie horečka, celková slabost, malátnost, nevolnost, nadměrné pocení či nechutenství. Horečka, patřící mezi nejfrekventovanější klinické příznaky brucelózy, bývá kolísavá a přerušovaná (ve vlnách - odtud vlnitá horečka). Při postižení pohybového aparátu pacienti pociťují bolesti svalů a kloubů příznačné pro artritidy, záněty šlach a šlachových pochev. Z neuropsychických symptomů se mohou vyskytovat bolesti hlavy, únava a deprese. A také jsou velmi častí bolesti břicha.[7]

Diagnostika

Jako u většiny chorob diagnostika brucelózy je založena na kombinaci anamnézy, klinického vyšetření a laboratorního vyšetření. Z laboratorních metod dominuje jak u lidí, tak ve veterinární oblasti sérologická diagnostika založená na průkazu specifických protilátek. Při pozitivním sérologickém vyšetření se infekce potvrzuje kultivací původce nebo PCR.

Brucelóza je diagnostikována v laboratoři nálezem *Brucella* organismů ve vzorcích krve nebo kostní dřeně. Také krevní testy mohou být dělány na protilátky proti bakteriím. Pokud je tato metoda použita, vzorky nabírané krve se shromažďují dva týdny od sebe.[7], [10a]

Původce

Původcem jsou gramnegativní bakterie z rodu *Brucella*. Brucelózu způsobují bakterie rodu *Brucella*. Jedná se o gramnegativní, tyčinkovité, aerobní, nesporulující bakterie, které se v hostitelském organismu vyskytují intracelulárně. Dnes je známo 8 druhů brucel, které se liší především primárním hostitelem. [1]

Patogeneze

Brucely vstupují do organismu poraněnou kůží, spojivkou, respiračním traktem či alimentární cestou přes sliznice trávicího ústrojí. Bakterie *Brucella* spp. jsou po proniknutí do organismu pohlceny fagocytujícími buňkami, zejména makrofágy a neutrofilny. Lymfatickými cestami jsou zaneseny do mízních uzlin či lymfatických buněk jater, sleziny, kde dochází k primárnímu pomnožení. Poté dochází k dalšímu šíření bakterií po těle pomocí krve – dochází k tzv. bakteriémii. Brucely jsou schopné dlouhodobě přežívat a množit v buňkách monocytů, makrofágů v různých orgánových systémech, přičemž schopnost intracelulárního přežívání je umožněna řadou faktorů virulence. Brucely zabraňují uvnitř makrofágu fúzi fagozómu s lysozomem a tím jsou schopné ve fagozómu přežívat a dále se replikovat. Predilekčním místem dalšího množení bývá placenta a plodové obaly březích samic, případně tkáň varlat u samců. [7]

Infekční dávka

10 – 100 organismů

Inkubační doba

Trvá přibližně od 1 až do 8 týdnů. Onemocnění může napadnout všechny orgány.

Přenos

styk se zvířaty nebo živočišnými produkty které jsou kontaminovány bakteriemi rodu *Brucella*. Člověk se může nakazit pouze od zvířat, mezi lidmi se nemoc prakticky nepřenáší. Naproti tomu, Světová zdravotnická organizace uvádí, že přenos z člověka na

člověka je možný, avšak extrémně vzácný. Dochází k němu pouze při velmi blízkém kontaktu s nemocnou osobou nebo pohlavním stykem. Hlavní způsob přenosu infekce u lidí je přímý kontakt s infikovanými zvířaty a požitím kontaminované potravy z nemocných zvířat. Největšímu riziku infekce jsou vystaveni lidé pracující se zvířaty – farmáři, veterináři, pracovníci jatek. Zdrojem infekce jsou všechny sekrety (mléko) a exkreta (moč, trus) infikovaných zvířat, jakož i jejich orgány a svalovina.

Lidé jsou obecně infikovaných jedním ze tří způsobů: jíst nebo pít něco, co je kontaminováno Brucella , dýchání v organismu, nebo mají bakterie pronikají do těla přes kůži rány. [7]

Léčba

Léčba brucelózy u lidí je vzhledem k širokému spektru projevů nemoci a častému rozvoji komplikací poměrně složitá a názory na ni se různí. Základ terapie představuje podávání antibiotik podporované dle potřeby symptomatologickou léčbou. Světová zdravotnická organizace doporučuje k terapii brucelózy dospělých antibiotikem rifampicin (600 až 900 mg) a doxycyklin (100 mg) dvakrát denně minimálně po dobu šesti týdnů. Pro lepší prevenci znovuvzplanutí nemoci se doporučuje 100 mg doxycyklinu perorálně po dobu 6 týdnů v kombinaci s intramuskulární aplikací streptomycinu (1 gram na osobu a den) denně po dobu 2 až 3 týdnů. Místo streptomycinu lze rovněž použít gentamicin. Jako alternativní antibiotickou terapii lze použít chinolony, například kombinaci ciprofloxacinu s ofloxacinem. U dětí do 8 let jsou lékem první volby rifampicin spolu s trimetoprim-sulfametoxazolem podávané perorálně po dobu 6 týdnů. V případě vzniku cévních komplikací (endokarditidy, chlopňové vady) je nutno provést chirurgické ošetření na specializovaném kardiologickém pracovišti.[7] [16]

Epidemiologická opatření

Brucelóza u lidí je závislá na eradikačních programech a tlumení nemoci u hospodářských zvířat, jakož i na dodržování veterinárně-hygienických zásad, neboť neexistuje žádná komerční bezpečná vakcína s vysokou ochranou před infekcí. V minulosti byly používány oslabené živé vakcíny proti *B. abortus* v Sovětském Svazu a Číně. Jejich účinnost byla však omezená a existovala možnost propuknutí onemocnění u vakcinovaného člověka

z vakcinovaného kmene. U zvířat je situace s očkováním lepší, nicméně v řadě států je vakcinace proti brucelóze zakázána z důvodu komplikace sérologické diagnostiky. U skotu se v některých zemích používají živé oslabené vakcíny *B. abortus* kmen 19 nebo kmen RB51. Proti *B. melitensis* existují vakcíny Rev 1 nebo mutantní pur E.

Preventivní: v rámci České republiky tkví především v zamezení zavlečení původce z jiných států, důsledném dodržování veterinárně-hygienických předpisů, pravidelném sérologickém monitoringu u skotu, prasat, ovcí, koz a zajíců, jakož i preventivním sérologickým vyšetřování vzorků mléka dodávaných do mlékáren. V rámci mlékárenských podniků je důležitá kontrola pasterizace mléka. Pokud jde o prevenci jedince, doporučuje se nekonzumovat nepasterizované mléko ani výrobky z něj ve státech s endemickým výskytem brucelózy. V turisticky preferovaných zemích jako třeba Řecko, Španělsko, Malta či Tunisko je tedy rizikové konzumovat nepasterizované či nepřevařené ovčí, kozí, velbloudí mléko a mléčné výrobky z tamních venkovských domácích chovů a farem. [7]

4.5. *Shigella*

Klinická charakteristika

Onemocnění probíhá jako průjem s postižením distální části tlustého střeva. Je charakterizováno teplotami, vodnatým průjmem s příměsí krve, vysokými teplotami, bolestmi břicha. U shigelózy horzí perforace stěny tlustého střeva a je zde zřejmá rychlá dehydratace organismu. Po infekci může dojít k několikátýdennímu, epidemiologicky závažnému nosičství. [10]

Diagnostika

U shigelly lze diagnostiku stanovovat na základě klinických projevů epidemických výskytech. Diagnostika podle klinického obrazu je možná jen při hromadném výskytu na podkladě epidemiologické souvislosti. Onemocnění spolehlivě overi kultivace shigel na DC agaru, Endove pude, SS agaru. [9], [10]

Původce

Shigely jsou neopouzdré, stíhle, nepohyblivé, gramnegativní tyčky, citlivé na zevní prostředí, zejména na vyschnutí a na všechny běžně používané dezinfekční prostředky. Jsou rozděleny podle antigenů a biochemických vlastností do čtyř skupin:

A (*Shigella dysenteriae*, 12 serotypů, u nás se vyskytuje vzácně)

B (*Shigella flexneri*, 12 serotypů, u nás vyvolává maximálně 10 % shigelózy)

C (*Shigella boydii*, 19 serotypů, většinou je importována)

D (*Shigella sonnei*, 1 serotyp, u nás se podílí na vzniku 90 % shigelózy)

Všechny shigely produkují termolabilní toxiny, kromě *Sh. dysenteriae*, která vytváří termostabilní a nejsilnější toxin. Většina kmenů *Sh. sonnei* produkují koliciny, což umožňuje provádět kolicinotypii. Tato metodika je významná pro objasnění epidemiologické souvislosti. [28]

Infekční dávka

10 mikrobů

Inkubační doba

Je krátká, jedná se obvykle o 2 dny, event. 1-5 dní.

Přenos

Shigelóza je typická nemoc tzv. "spinavých rukou". Přenos se děje přímým kontaktem nebo nepřímo kontaminovanými předměty. Alimentární přenos nákazy se děje kontaminovanou potravou a vodou. Hmyz se zde může uplatnit jako mechanický faktor přenosu.

Léčba

Vždy je rozhodující dieta a rehydratace, v těžších případech aplikovaná i.v. k léčbě lze použít preparatu střevní desinficiens (Endiaron, Endoform), u tezsich forem i antibiotika (Amoxycilin je v této indikaci neucinný). [28]

Epidemiologická opatření

Preventivní:

- Povinnost pracovníku v potravinářství se podrobit lékařské prohlídce v případě vzniku prujmového onemocnění u nich nebo v jejich rodinách.
- Úzkostlivé dodržování osobní hygieny zvláště čistoty rukou, zejména po použití WC
- Dodržování správných hygienických návyků při přípravě, manipulaci, skladování a distribuci všech druhů potravin, ale zvláště těch, které jsou konzumovány v syrovém stavu (zelenina, ovoce)
- Bezpečná likvidace lidských výkalů, zejména tam, kde není kanalizace vůbec nebo je ve špatném stavu
- Hygienické zabezpečení a ochrana pitné vody pro veřejné stravování
- Ochrana před hmyzem.

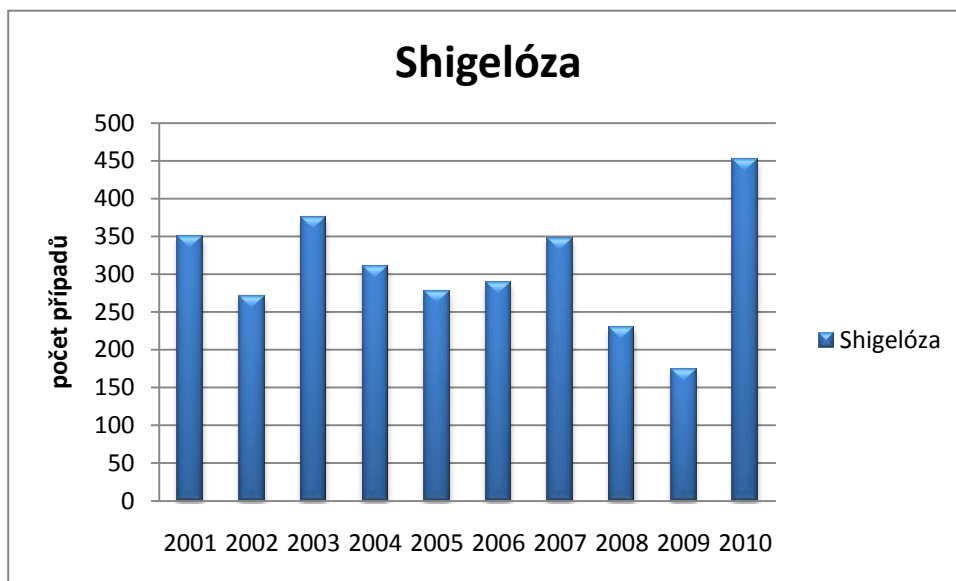
Represivní:

- Hlášení onemocnění

- Izolace nemocného, popr. hospitalizace u případu se značnou dehydratací a hypertoxickým průběhem
- Aktivní vyhledávání všech osob, které byly v kontaktu s nemocným, provedení bakteriologického vyšetření stolic a sledování zdravotního stavu po dobu 5 dní
- Karantenní opatření. Nález shigel ve stolici u osob s epidemiologicky závaznou činností je dočasnou překážkou ve výkonu této činnosti (např. u pracovníku v potravinářství).
- Ohnisková dezinfekce všech kontaminovaných předmětů, osobního a ložního prádla, okolních ploch, klik, WC zařízení apod.
- Průběžná dezinfekce rukou, všech ploch po dobu 5 dní.

Výskyt a četnost Shigelózy v České republice popisuje tabulka č. 2.

Tabulka č. 2



Zdroj: SZÚ

4.6. Antrax

Spóry *Bacillus anthracis* jsou extrémně rezistentní. Nešíří se interhumánně a dobře zabírají na antibiotika. Po inhalaci spór je antibiotikum podáváno 60 dní, a to i dětem a těhotným ženám. [10a]

Klinická charakteristika

U kožní formy onemocnění je prvním příznakem svědění v místě poranění, vytváří se nebolestivá papula, pak vesikula která se za 2 až 6 dní změní v pustulu, jejíž střed hemoragicky nekrotizuje. Léze bývá ohraničena edémem a někdy také malými sekundárními vřídky. Predilekční místa výskytu jsou hlava, předloktí a ruce. Neléčená infekce může progredovat do regionálních mízních uzlin a krevního řečiště s následnou septikémií a vzácně i meningitidou. Smrtnost neléčené kožní formy antraxu se pohybuje mezi 5-20 % . Účinná antibiotická terapie smrtnost výrazně snižuje. Kožní léze prochází typickými stádii i po zahájení antibiotické terapie.

Klinické projevy plicní formy následkem inhalace spor *B.antracis* jsou zpočátku mírné, nespecifické, podobné akutní respirační infekci. Spory pronikají až do terminálních plicních alveol a pomocí makrofágů do lymfatických uzlin v mediastinu. Tady vyklíčí do vegetativní formy produkující antraxový toxin, dochází k perakutnímu respiračnímu selhávání, vyvíjí se horečka, šok a pacient do 24 hodin umírá.

Střevní forma antraxu je vzácná a hůře diagnostikovatelná. Projevuje se nauzeou, zvracením, horečkou a prudkými bolestmi doprovázenými krvavými průjmy. Dojde-li k septikémií nemocný umírá následkem toxémie. Také byl popsána orofaryngeální forma primárního onemocnění.[21], [10a]

Diagnostika

opírá o přímý mikroskopický a kultivační průkaz *B.antracis* z krve, lézí nebo exkretů, pokus na zvířeti nebo sérologickou diagnostiku z párových sér. [21]

Původce

Nepohyblivá gramozitivní anaerobní tyčka *Bacillus anthracis* s obdélníkovým tvarem. Spory jsou odolné a přežívají v půdě či výrobcích ze zvířat desítky let. *Bacillus anthracis*, opouzdřená nepohyblivá tyčinka. Vytváří mimořádně odolné spory, které mohou v pastvinách přežít i mnoho let a za příznivých podmínek se změnit ve virulentní mikroorganismy [18], [22], [1]

Infekční dávka

U nejnebezpečnějšího inhalačního antraxu se jedná o 8 – 50 tis. spor

Inkubační doba

Jedná se o několik hodin nejdéle do 7 dnů. Většina případů se vyvine během 48 hodin po expozici nákaze. [21]

Přenos

Kožní forma onemocnění se projevuje kontaktem se zvířaty, které jsou nemocné nebo zemřeli na antrax. Přenos je možný i přes bodavý hmyz, který se infikuje od nakažených zvířat. Plicní forma antraxu vzniká inhalací spor v rizikových provozech, při kterých dochází ke vzniku aerosolu jako vydělávání kůží, zpracování vlny nebo kostí.

Střevní a orofaryngeální forma antraxu se uplatňuje pozřením kontaminovaného masa.

Patogeneze

B. anthracis je extracelulární patogen, který může uniknout fagocytóze, dostat se do krevního oběhu, rychle a hojně se rozmnožit *in vivo* a v krátkém čase zabít hostitele. Za hlavní virulenční faktory *B. anthracis* považujeme kapsulární polypeptid a antraxový toxin. Pouzdro *B. anthracis* sestává z poly-D-glutamové kyseliny a navozuje odolnost vůči fagocytóze. Antraxový toxin se skládá ze tří proteinů označovaných jako protektivní

antigen (PA), edémový faktor (EF) a letální faktor (LF). Toxin byl objeven v souvislosti se zjištěním, že když neinfikovaná morčata dostanou sterilní krev od morčat umírajících na slezinnou sněť zahynou. Proteiny PA, EF a LF byly purifikovány a charakterizovány, jejich strukturní geny byly naklonovány a sekvenovány. PA se váže na plasmatickou membránu cílových buněk a buněčná proteasa ho štěpí na dva fragmenty. Větší fragment zůstává na povrchu membrány a nese vazebné místo pro doménu vyskytující se jak u EF, tak u LF, menší fragment se však uvolní. Větší fragment PA na buněčném povrchu slouží jako specifický receptor, který zprostředkovává proniknutí proteinu EF nebo LF do cílových buněk pomocí endocytózy zprostředkované receptorem. Ve studiích z poslední doby bylo prokázáno, že ke štěpení PA může docházet i v krvi infikovaných zvířat a že větší fragment PA může reagovat s LF za vzniku cirkulujících komplexů. EF je kalmodulin dependentní adenylátcyklasa a v lidských nebo zvířecích buňkách dochází k expresi aktivity EF, kterou se získá jak kalmodulinový aktivátor, tak substrát ATP pro protein EF. K biologickým účinkům proteinu EF patří vznik otoku u antraxových lézí a inhibice funkce polymorfonukleárních leukocytů a jsou zprostředkovány cyklickou -AMP, která se tvoří intracelulárně z ATP enzymatickým působením EF. Proniknutí LF do citlivých buněk zprostředkované PA vede ke smrti těchto buněk. Mechanismus působení LF nebyl dosud prozkoumán.

Vznik kožní slezinné sněti je způsoben proniknutím spor *B. anthracis* do kůže poškozené následkem říznutí, odření nebo hmyzího bodnutí. Ke klíčení spor dochází během několika hodin, vegetativní buňky se začnou množit a produkovat antraxový toxin. Histologicky je pro lézi při kožní formě slezinné sněti charakteristická nekróza, městnání krve v cévách, hemoragie a rosolovitý otok. Počet leukocytů je neúměrně nízký vzhledem k rozsahu poškození tkáně. Klinický popis této léze jako "maligní pustuly" neodpovídá patologickému nálezu.

Při plicní formě (nejnebezpečnější) slezinné sněti dochází k usazování spor *B. anthracis* unášených vzduchem o průměru pod 5 μm přímo na povrch alveol nebo ductus alveolaris. Spory jsou fagocytovány alveolárními makrofágy a některé z nich se dostávají do

mediastinálních uzlin, kde dochází k jejich klíčení. Může nastat rychlý rozvoj hemoragické nekrózy uzlin s hemoragickou mediastinitidou a vysokou bakteriémií *B. anthracis*. Někdy dochází i k sekundární pneumonii. Střevní forma slezinné sněti má obvykle souvislost s požitím nedostatečně tepelně upraveného masa z infikovaných zvířat. Primární infekce se může rozvinout ve střevě, kam se dostanou organismy, které přežily průchod žaludkem, byla však popsána i orálně-faryngeální forma onemocnění. Léze v krku nebo střevě jsou obvykle provázeny hemoragickou lymfadenitidou. K rozvoji bakteriémie *B. anthracis* může dojít u všech forem slezinné sněti a uvádí se téměř u všech smrtelných případů. Při pitvě je zjišťován velký počet bakterií v cévách, lymfatických uzlinách a mnoha orgánech. [35]

Léčba

K vymizení životaschopných bakterií *B. anthracis* z kožních lézí při slezinné sněti dochází do pěti hodin od započetí léčby parenterálním penicilinem G. Doporučené dávkování pro dospělé je 2 miliony jednotek penicilinu G po 6 hodinách do ustoupení otoku s následným perorálním podáváním penicilinu s celkovou dobou léčby 7 až 10 dnů. U dospělých s přecitlivělostí k penicilinu lze podat erytromycin nebo tetracyklin (500 mg po 6 hodinách). S úspěchem byl požit i chloramfenikol. Podávání antibiotik snižuje lokální otok a systémovou toxicitu u pacientů s kožní formou slezinné sněti, ale nezabrání vzniku příškvary. Kožní léze je třeba čistit a krýt a použité obvazy je třeba dekontaminovat. U plicní formy slezinné sněti se podávají vysoké dávky penicilinu 2 miliony jednotek po dvou hodinách), podobný režim se doporučuje i při střevní formě onemocnění nebo antraxové meningitidě. U pacientů s těžkým průběhem slezinné sněti lze vedle podávání antibiotik přistoupit i k pasivní imunizaci antraxovým antitoxinem, který však není zatím na trhu dostupný. [35], [21]

Epidemiologická opatření

Preventivní:

Jsou zajišťována hlavně veterinárními předpisy, které stanovují kontrolu dovážených zvířat a produktů z nich v rámci ochrany státních hranic v rizikových provozech při zpracovávání zvířecích produktů dovážených z oblastí endemického výskytu antraxu se dbá na zajištění speciálního pracovního režimu, spočívajícího zejména v zabezpečení bezprašného provozu, důsledném používání ochranných pomůcek v případě, že je zjištěna jejich kontaminace sporami antraxu likvidují se spálením.

Represivní:

- onemocnění člověka podléhá urychlenému hlášení,
- izolace nemocného na infekčním oddělení,
- zvýšený zdravotnický dozor v ohnisku nákazy po dobu maximální inkubační doby onemocnění,
- dezinfekce v ohnisku nákazy,
- aktivní imunizace ohrožených zvířat a bezpečné odstraňování uhynulých nebo utracených zvířat.

4.7. Břišní tyfus

Klinický obraz

1.týden stoupá horečka, bolest hlavy, 2.-3.týden trvalá T kolem 40 °C, spavý, obluzený, hnědý povlak jazyka, splenomegalie, hepatomegalie, nemá průjem!, může krvácet do střeva – meléna 4.týden T klesá, stav se zlepšuje

Hrozí zde perforace střeva – peritonitida, relaps tyfu, osteomyelitida (žebra), cholecystitida – nosičství [21], [10]

Diagnostika

Neléčený břišní tyfus trvá přibližně 4 týdny. Začíná bolestmi hlavy a rychlým vzestupem teploty. Břicho bývá palpačně citlivé v pravém hypochondriu a játra a slezina bývají zpravidla zvětšené. N kůži se objevuje tyfová roseola.

Laboratorní: Kultivační průkaz (hemokultivace, stolice, moč) na příslušném agaru, biochemická identifikace a určení antigenní struktury. Sérologická vyšetření: Widalova reakce. [18]

Patogeneze

Baktérie pronikají střevní sliznicí, množí se v lymfatické tkáni ve střevě a putují do dalších orgánů a do krve.

Původce

Bakterie Salmonella Typhi abdominalis. Jedná se o bakterii z čeledi Enterobacteriaceae, gramnegativní, nesporetvornou, pohyblivou tyčku, s aerobním typem metabolismu, která je odolná vůči vyschnutí, mrazem a dokáže přežít v mléce i vodě. Není rezistentní vůči chloru. [9], [1]

Infekční dávka

individuální, existuje zde i bezpříznakové nosičství

Inkubační doba

12 dní po nakažení. Člověk je infekční od vzniku prvních příznaků až do uzdravení.

Přenos

Fekálně-orální přímým kontaktem s nemocným. Pokud se jedná o alimentární přenos tak se děje hlavně kontaminovanou potravou a vodou. Mechanicky se na přenosu může podílet i hmyz. [9], [10]

Léčba

Podávají se antibiotika a to hlavně chloramfenikol.

Pokud se zvolí léčba symptomatická jsou vhodná antipyretika a rehydratace. [16]

Epidemiologická opatření

Preventivní:

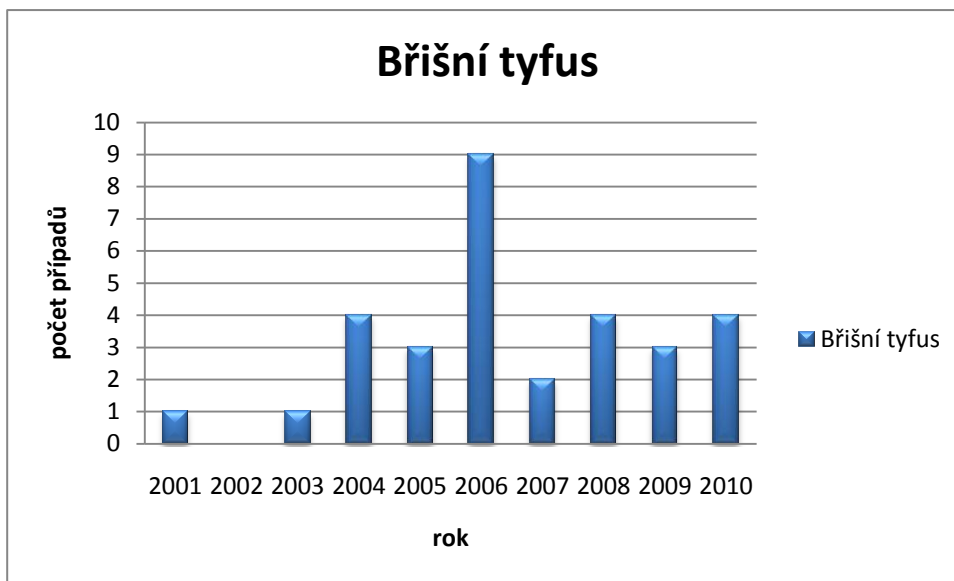
- kvalitní pitná voda,
- správná likvidace odpadků,
- vyhledávat nosiče břišního tyfu a dodržovat nad nimi dohled,
- lidé pracující v potravinářství musí mít platný potravinářský průkaz, pravidelné lékařské prohlídky a důkladně dodržovat hygienu. [10a]

Represivní:

- povinná izolace a hospitalizace,
- hlášení onemocnění ,
- vyšetření stolice a moče po 3 měs. do 12. měs. k vyloučení nosičství,
- v ohnisku nákazy zvýšený zdravotnický dohled a karanténa, která se provádí na dobu 21 dnů,
- Průběžná dezinfekce a dostupnost kvalitní pitné vody. [18]

V grafu č. 3 můžeme vidět přehled onemocnění v České republice za mírového stavu.

Graf č. 3



Zdroj: SZÚ

4.8. Paratyf

Klinická charakteristika

Onemocnění probíhá buď tyfoidní formou a gastroenterickou formou. U tyfoidní formy je příznakem vysoká teplota, kdy nemoc připomíná onemocnění břišního tyfu, ale průběh je kratší a není tak náročný. U gastroenterické formy jsou hlavně silné průjmy. [9], [10]

Diagnostika

Toto onemocnění nelze stanovit pouze na základě příznaků pacienta. Pacientovi je nutné odebrat krevní vzorek, moč či stolici. Vyžaduje se serologické vyšetření, kde se ukáže vzestup protilátek proti antigenům. U krevního obrazu bývají změny zejména u leukocytů. [9], [10].

Původce

Salmonella paratyphi B. Má bohatou antigenní strukturu. Je zoopatogenní. [1]

Inkubační doba:

1-8 dnů

Léčba

Při tyfoidní formě podáváme chloramfenikol. Pokud se jedná o gastroenteritickou formu, je nutná rehydratace. Antibiotikum v obvyklých dávkách neovlivňují vylučování salmonel.

Protiepidemická opatření

Preventivní

- zajistit kvalitní pitnou vodu a dbat technického stavu vodovodní sítě a studní,
- dbat hygienické likvidace lidských výmetů a odpadu,
- dodržovat hygienické požadavky při výrobě, transportu a skladování a distribuci potravin,
- aktivně vyhledávat nosiče *S. paratyphi* a udržovat nad nimi dohled,
- nezamestnávat osoby v potravinářství bez platného potravinářského průkazu,
- osvětou působit na pracovníky s podrobením se mimořádně lékařské prohlídce v případě výskytu nehlášeného průjmového onemocnění v rodině nebo v okolí pracovníka.

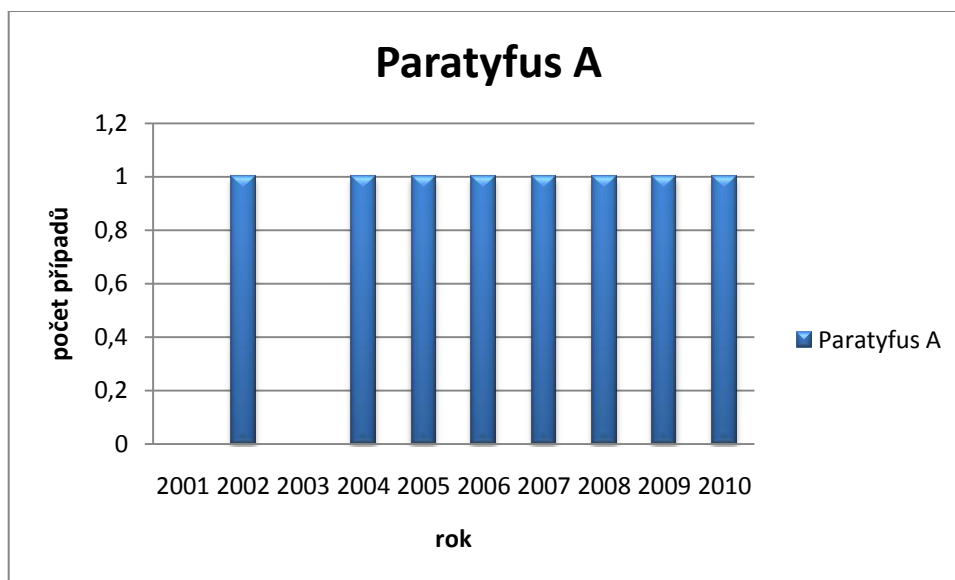
Represivní

- hlášení onemocnění,
- izolace postiženého,
- bakteriologické vyšetření stolice a moče rekonvalescenta v 3.5.7. týdnu a 3.6.9. a 12. měsíci k vyloučení nosičství.

- v ohnisku nakazy zvyšení zdrav. dohled, bakteriologicke vysetreni, karantena u kontaktu detskeho veku a osob pracujících v potravinářství a to na dobu 8 dnu,
- konečna a prubežna dezinfekce vsech ploch, pradla a predevsim rukou po pouziti WC. [9], [10]

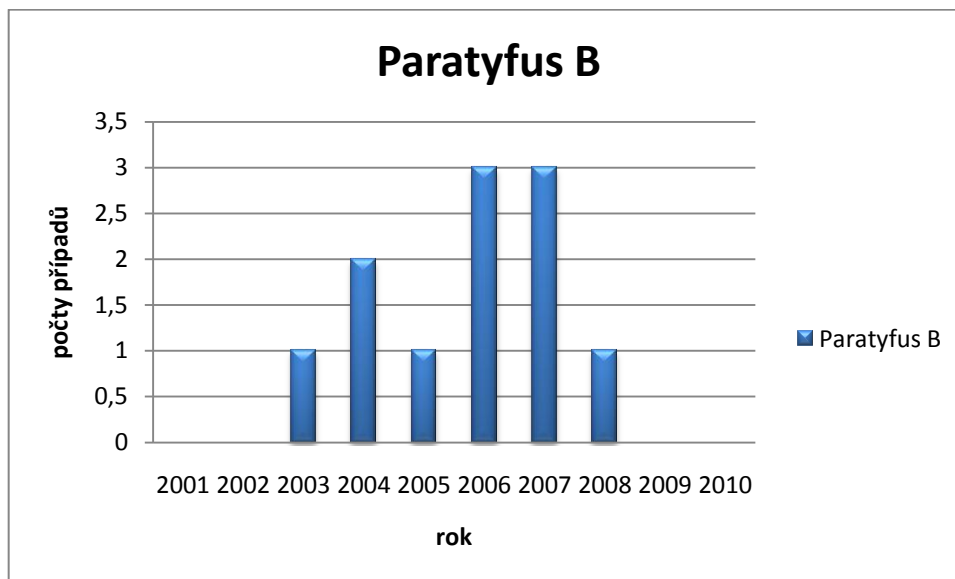
V níže znázorněných dvou grafech (č. 4 a č. 5) je znázorněn počet případů nakažených v České republice za mírového stavu.

Graf č. 4



Zdroj: SZÚ

Graf č. 5



Zdroj: SZÚ

4.9. Variola

Vyvolává vysoce smrtelné, interhumánně přenosné infekční onemocnění, které patří mezi nejnebezpečnější biologická agens. Díky vakcinaci byl virus varioly zničen, ale od počátku 80.let je až třetina celosvětové populace zcela neimunní. Naštěstí pravděpodobnost zneužití viru snižuje jeho velmi omezená dostupnost. Oficiálně se virus nachází pouze ve dvou laboratořích na světě a to v USA a Rusku. Celosvětová eradikace, povinná vakcinace v českých zemích od roku 1812 do roku 1980. Mladší lidé neimunní, střední věk a starší mají neznámou postvakcinační imunitu. ČR má vakcínu pro celou populaci, očkovat lze i v inkubační době (až do 5. dne) a ještě 24 hod. po vzniku teploty - zabrání rozvoji nemoci nebo sníží závažnost.

Klinická charakteristika

Preeruptivní stadium: Trvá 2-4 dny, teplota, bolesti hlavy a zad

Eruptivní stadium: pokles T, výsev enantému a exantému (papula, vesikula, pustula, krust).

Diff. dg. varicella: centrifugální rozložení, uniformita lézí, hlubší uložení v kůži, kruhový tvar, umbilikace lézí.

Diagnostika

Vyskytují se dva základní typy nemoci a to variola maior a variola minor. Uvedené základní typy nemoci se mohou objevovat v pěti variantách. Obvyklá variola u 85 % nemocných

Modifikovaná varianta neboli variolis u 5 – 7 % nemocných. Astenická variola u 1% nemocných. Hemoragická variola neboli purpura variolosa u 1% nemocných

Variola sine eruptione pouze u imunizovaných.

Variola maior má těžší klinický průběh a vyšší smrtelnost než variola minor. U obou základních typů nemoci lze v klinickém úběhu onemocnění rozeznat dvě stádia. A to hlavně preeruptivní a eruptivní. Preeruptivní stadium začíná z plného zdraví prudkým vzestupem teploty, která v průběhu 1-2 dnů dosahuje 39– 49⁰C. Současně se onemocnění manifestuje bolestmi hlavy i zad nauzeou a zvracením. 3. Den se oho na trupu objevit přechodný několik hodin trvající exantém. Mezi časté příznaky patří pocit škrábání v krku, faryngitida, tonsilitida a projevy toxického poškození centrální nervové soustavy. Toto stadium trvá průměrně 3-4dny.

Eruptivní stadium začíná výsevem malých, okrouhlých, červených makul. Jakmile se objeví exantém, klesá teplota často až k normálu a celkový stav nemocného se zlepšuje. Přetrvávají obvyklé bolesti v kříži. Během 2 – 3 dnů vznikají vesikuly. Dojde – li k fatálnímu konci onemocnění bývá to mezi 12- 18 dnem onemocnění (tj. V období vzniku pustul). Výše popsany průběh onemocnění je charakteristický pro tzv. obvyklou formu varioly. Smrtelnost činí 25- 30 %. [18]

Původce

Poxviry, největší živočišné DNK viry z čeledi Poxvirida. [18]

Infekční dávka - 1-15 organismů

Inkubační doba

kolem 12 dnů. Během této doby se infikovaný cítí bez jakýchkoliv příznaků onemocnění a není nebezpečný pro své okolí.

Přenos

Interhumánní, tudíž z člověka na člověka neboli vzdušnou cestou. Přenos nákazy je největší při přímém styku s pacientem od začátku horeček a během prvního týdne erupcí.

Léčba

Specifická léčba tohoto onemocnění neexistuje. Vakcína, která se aplikuje nemocnému má pouze posílit imunitu, popř. zabránit infekci. Měla by být aplikována brzy po expozici. Je však důležité, aby se tak stalo dříve, než se projeví první krusty. Podle publikovaných údajů se onemocnění variolou vyskytuje jen zřídka u osob za čtyři až pět let po primovakcinaci. Jistý ochranný efekt, zvláště před fatálním koncem onemocnění, lze pozorovat ještě za 15 až 20 let po primovakcinaci. Od posledního očkování uplynulo však již 25 let. V případě zneužití viru pravých neštovic by asi ani urychlené zahájení očkování nevedlo k vytvoření dostatečné hladiny kolektivní proočkovanosti a následky teroristického útoku by byly dosti fatální.

Velmi slibně se vyvíjí laboratorní studie, která se zabývá výzkumem léku, zvaný Cidofovir, který by měl mít chemoterapeutický účinek (Bray a Roy 2004). Všichni pacienti, kteří přišli do kontaktu s pravými neštovicemi by měli být okamžitě izolováni. Všichni ostatní, kteří přišli do styku s nemocným musí být okamžitě očkováni. Pokud epidemie vypukne i v

nemocnici nebo nejsou k dispozici příslušná vybavení, je lepší pro infikovaného, když je zanechán doma. V místech, kde došlo k vypuknutí infekce, jsou lidé upozorněni, aby se nezdržovali na přeplněných veřejných místech. Dále jsou jim poskytnuty veškeré rady, jak se před infekcí ochránit. [23]

Epidemiologická opatření

Lékařský personál musí být připraven rozpoznat vezikulární exantém, v případě použití biologických zbraní ho považovat za potencionální projev pravých nesštovi. V případě verifikace onemocnění ohlásit všem světovým, veřejně zdravotnickým institucím (WHO, CDCD). Provádět zdravotnický dozor nad přímými kontakty s nemocným minimálně po dobu 16 – 17 dní, zvláště pak nad nevakcinovanými v minulosti. V ohnisku vyhlásit karanténu a zabezpečit izolaci nemocných. V případě dostupnosti vakcíny zahájit neodkladnou vakcinaci osob v riziku nejpozději do 7 dnů po expozici. Prováděné průběžné a konečné dezinfekce v ohnisku. [18]

4.10. *Salmoneloza*

Klinická charakteristika

Onemocnění začíná náhle za plného zdraví nakažené osoby. Postižený trpí silným průjmem s příměsí krve, doprovází ho vysoká horečka, křeče v břiše a malátnost. Potvrzení zda jde o Salmonellu lze určit laboratorními testy, které toto onemocnění spolehlivě identifikují.

Diagnostika

Provádí se na základě mikrobiologického vyšetření stolice, eventuelně moči, hnisu, krve, záleží na formě postižení. Vyšetření lze doplnit i rozbořem podezřelé potraviny. Základní léčba salmonelózy při průjmové formě spočívá zejména v doplňování tekutin, jak bylo

uvedeno výše. Při riziku rozvoje septických forem onemocnění mohou být doporučena antibiotika. Běžně se však v léčbě průjmových salmonelových infekcí neužívají, neboť akutní fázi onemocnění obvykle nezkrátí a naopak prodlouží dobu vylučování salmonel po odeznění průjmových projevů. [21]

Původce

Jedná se o bakterie rodu *Salmonella* z čeledi *Enterobacteriaceae*, jsou charakterizovány jako gramnegativní, fakultativně anaerobní, nesporetvorné tyčinky, většinou nepohyblivé. Salmonely jsou odolné k vlivům zevního prostředí, k vyschnutí, nedostatku kyslíku, ve vlhkém prostředí vydrží dny až týdny, v chladném nebo zmrazeném stavu měsíce. Var tyto bakterie spolehlivě ničí. [1]

Inkubační doba

Obvykle udávána 12 dnů. Její délka je ovlivněna infekční dávkou a vnímavostí postiženého jedince.

Infekční dávka

Infekční dávka je u zdravého člověka přibližně 10^4 bakterií, jsou známa i onemocnění u kterých stačila infekční dávka mnohem nižší. Záleží také na imunitě člověka.

Léčba

U gastroenterické formy je důležitá dieta a dehydratace. Důležité je doplňování tekutin, k jejichž ztrátám v dochází v důsledku zvracení, průjmu a pocení. Ideální je pití *minerálky* (kvůli obsahu iontů, které se také z těla ztrácí), u těžších případů je nutné pacienta napojit na infuzi s tekutinou obohacenou o ionty.

Medikamentózní léčba spočívá v podávání střevních desinficiencí (desinfikují – zbavují střeva choroboplodných zárodků), adsorbencí (např. živočišné uhlí – váže na sebe špatné látky), antiemetika (proti zvracení).

Třetí součástí léčby je dieta – nejprve omezená na pouhé nápoje (sladký černý čaj), přidává se suché pečivo, nemastné kaše, rýže, dušená mrkev, zeleninové vývary, banány.. Naprosto nevhodné jsou tučné a kořeněné pokrmy.

Antibiotika se při léčbě salmonelózy obvykle nepodávají (léčbu by se s jejich užíváním spíše protáhla), zpomalují odstraňování bakterie z těla. Doporučuje se konzumace probiotik (probiotické nápoje, jogurty s živou kulturou..), aby byla obnovena rovnováha střevní mikroflóry. [27]

Protiepidemická opatření

Preventivní:

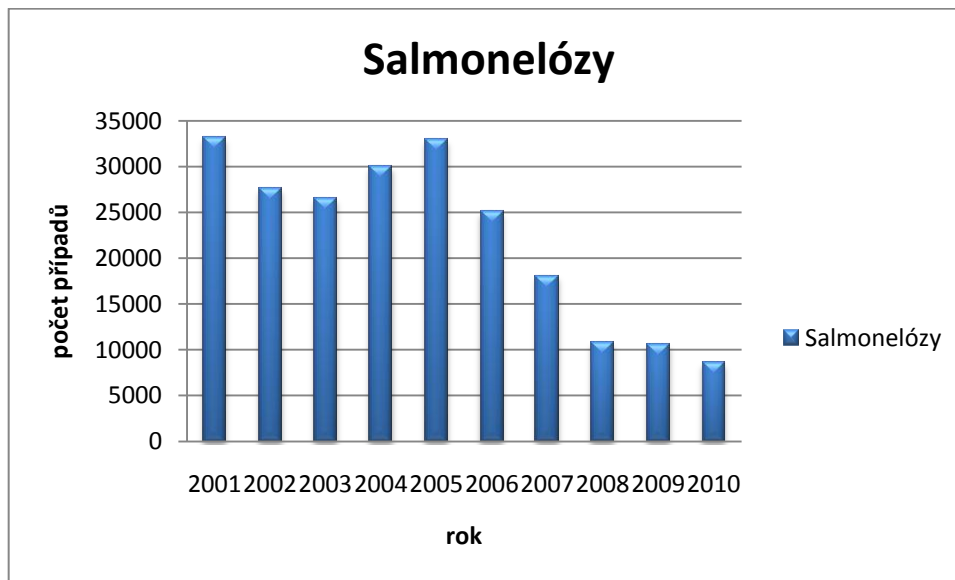
- dodržování hygienických opatření v potravinářství a to zejména technologických postupů při výrobě,
- skladování a prodeji,
- dodržování veterinárních opatření zaměřená na chov hospodářských zvířat a to včetně jejich vakcinace,
- zdravotní výchova která by měla být zaměřena na dodržování zdravotní nezávadnosti potravin. [18], [1]

Represivní:

- Hlášení onemocnění
- Izolace nemocného
- Ohnisková dezinfekce, zvýšený zdravotní dozor
- Kontakty provádějící epidemiologicky významné činnosti jsou vyloučeny z činnosti do 3 negativních výsledků mikrobiologického vyšetření. [18], [1]

Graf č. 6 poukazuje na počet onemocněných osob v České republice za posledních 10 let.

Graf č. 6



Zdroj: SZÚ

4.11. *Listerióza*

Klinická charakteristika

Jedná se získané nebo zánětlivé onemocnění, které postihuje hlavně kůži, uzliny a centrální nervovou soustavu. Obvykle manifestuje jako meningoencefalitida nebo septikemie u novorozenců a dospělých osob a jako potrat u těhotných žen. Součástí klinického obrazu může být i endokarditida, granulomatózní leze jater a dalších organu, vnitřní i vnější. [9]

Diagnostika

Diagnostika sa opírá o klinické príznaky nemoci a potvrdzuje se bakteriologickým vyšetrením a to kultivací vzorků z biologického materiálu odebraného z místa projevu nemoci.

Inkubační doba

Průměrně se jedná o 3 týdny , s rozpětím 3- 70 dnů.

Léčba

Ke specifické léčbě je používán penicilin nebo ampicilin. U pacientů, kteří jsou alergičtí na tyto léky léčíme náhradním a to zejména streptomycin. Cefalosporiny včetně 3 generace jsou u listeriózy neúčinné. [1]

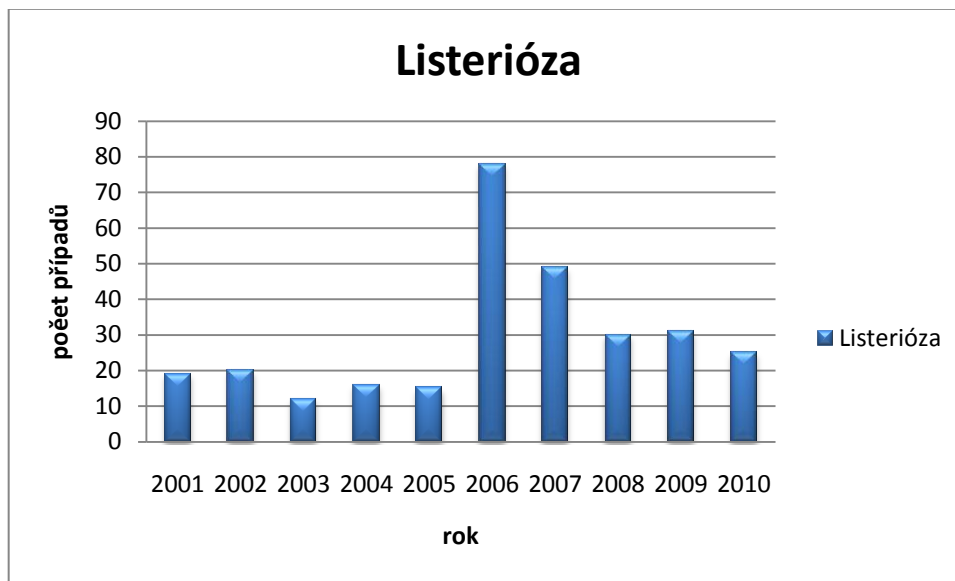
Protiepidemická opatření

Preventivní:

- dodržování zásadních hygienických pravidel,
- dobře tepelně opracované potraviny,
- důkladné mytí zeleniny a ovoce. [10]

Graf č. 7 znázorňuje počet tohoto onemocnění v České republice za mírového stavu

Graf. č 7



Zdroj: SZÚ

4.12. *Leptospiroza*

Klinická charakteristika

Toto onemocnění spadá do onemocnění akutních. Má rychlý začátek , bolesti hlavy, třes, vysoké teploty, zánět spojivek. U leptospirózy je nebezpečné, že začínající příznaky se projevují jako klasické chřipka. Poškozují hlavně játra.

Diagnostika

Pro průkaz leptospirózy je nutné provést speciální laboratorní testy, které jsou založeny na zjištění přítomnosti typických protilátek. Pokud bylo onemocnění zjištěno na začátku, je možné leptospiry tzv. vykultivovat, což znamená, že se odebere vzorek moči, krve nebo mozkomíšního moku a ten se přenesení do speciálního prostředí, kde se leptospirám dobře daří. Provádí se také řada testů, které jsou nutné k informaci o funkci jednotlivých orgánů. Jedná se především o játra a ledviny.

Původce

Pohyblivá spirochéta rodu Leptospiraceae, která se řadí do druhu *Leptospira interrogans*. Leptospiry jsou odolné na zevní prostředí, ve vodě přežívají cca měsíc. Ve vlhké půdě přežívají několik týdnů. Jsou senzitivní vůči vysušení, nízkému pH. V mrazu vydrží jen krátkou dobu. [1]

Inkubační doba

Jedná se o přibližně 10 dnů.

Léčba

Aplikují se antibiotika.

Protiepidemická opatření

Preventivní:

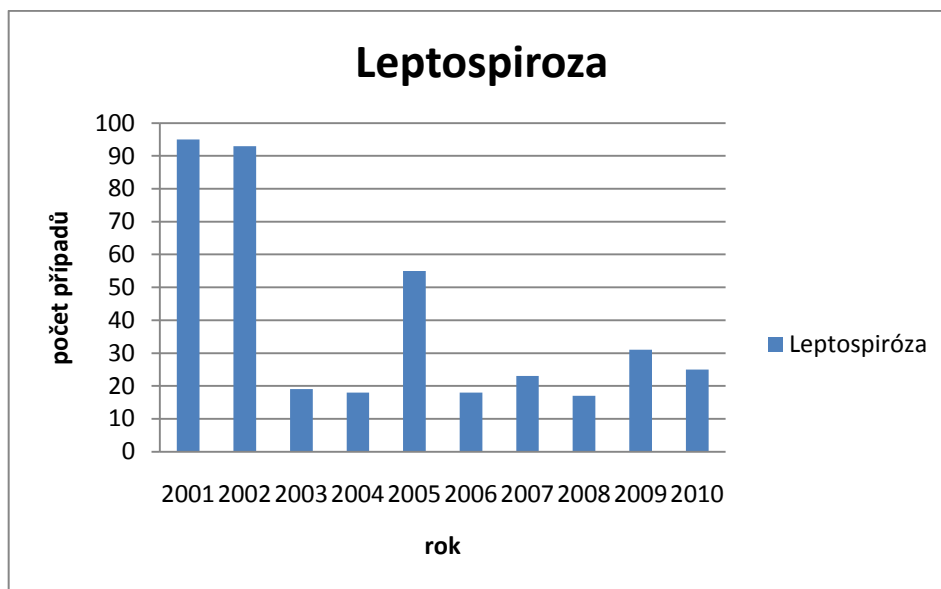
- dostatečně informovat obyvatelstvo o možné ochraně a o přenosu infekce,
- mít vždy zajištěnou pitnou vodu ze zdrojů,
- deratizace objektů a dostatečná ochrana potravin před hlodavci.

Represivní:

- nahlásit onemocnění,
- dezinfekce moči u postižených osob touto chorobou,
- dezinfekce poranění při pohybu v zatopených oblastech.

Graf č. 8 znázorňuje výskyt tohto onemocnění na území České republiky za mírového stavu

Graf č.8



Zdroj: SZÚ

4.13. Mor

Klinická charakteristika

Po krátké inkubační době dochází k prudkému zvýšení teploty, doprovázenému třesavkou, bolestmi v kloubech a únavou. Pro bubonickou formu je charakteristický hnisavý zánět mízních uzlin, hlavně v tříslech a podpaží. Časem dochází k prasknutí hnisavých ložisek, což může způsobit celkovou sepsi. Plicní forma probíhá jako těžký zápal plic s velmi vysokou smrtností. Při neléčené bubonické formě je smrtnost kolem 60 %, při léčbě antibiotiky významně klesá. Z antibiotik jsou účinné chloramfenikol, aminoglykosidy a chinolony. V místech výskytu je též dostupné preventivní očkování.

Kožní projevy: zahrnují pustoli, vesikuly, nekrozy nebo papuly v těsné blízkosti bubonu nebo n akůži v příslušné lymfatické oblasti. Když se leze otevrou nebo prasknou obsahují

bílé krvinky a morové bacily. Jiným typem kožního onemocnění je purpura, která může přejít v gangrénu distálních končetin.

Septikemická forma je provázena teplotou a nízkým tlakem. V krvi dochází k velkému počtu bakterií.

Plicní forma je velmi závažnou komplikací bubonického moru nebo se projevuje jako primární pneumonie po inhalaci *Y. pestis*. Tato forma je velmi nakažlivá s vysokou mortalitou.

Diagnostika

Spočívá v mikroskopickém a kultivačním vyšetření obsahu bubonu, krve, sputa a moku. U asymptomatických kontaktů s plicní formou lze *Y. pestis* izolovat z výtěrů z krku. Serologie se provádí testem pasivní hemaglutinace z akutního rekonvalescentního vzorku sera. Využívají se také metody fluorescenční nebo ELISA, zejména u sporadických případů onemocnění.

Původce

Yersinia pestis, patřící do čeledi Enterobacteriaceae.

Infekční dávka

10^9 bakterií

Inkubační doba :

Bubonická forma 12 hodin – 15 dnů,

Plicní forma 10 hodin – 6 dnů. Obecně lze říci, že inkubační doba u moru se pohybuje v průměru 5 dnů [18]

Léčba

Lékem volby u moru je streptomycin eventuálně gentamycin. Lze podat i tetracykliny

a chloramfenikol. [18]

Protiepidemická opatření

Preventivní:

- informovanost lidí o možnostech vyskytu infekce při odjezdu do oblastí s endemickým vyskytem moru,
- vakcinace morovým bakterinem (poskytuje krátkodobou imunitu a chrání pouze před bubonickým morem, nikoli před morovou pneumonií. Imunizace vyžaduje 2-3 dávky v 1- 3 měsíčním intervalu. Při pobytu ve vysoce rizikové oblasti je třeba přeočkovávat každých 6 měsíců. Živé očkovací látky mají více vedlejších reakcí a nemají vyšší protektivní účinek,
- ochrana před poštipáním blechou,
- deratizace a dezinfekce budov,
- eradikace pomocí insekticidů a prostředků k zahubení hlodavců.

Represivní:

- nahlášení případů,
- izolace a hospitalizace pacientů s bubonickým morem,
- dezinfekce oděvu a prostředí. U plicní formy izolace ještě nejméně 48 hodin po skončení ATB terapie,
- průběžná dezinfekce, dezinfekce a deratizace,
- karanténa všech kontaktů po dobu 7 dnů,
- aktivní vyhledávání kontaktů a zdrojů infekce. [18]

Tato výše uvedená onemocnění lze zneužít jako biologický prostředek k napadení civilního obyvatelstva.

Na základě těchto zjištěných informací, které uvádím ve své diplomové práci jsem sestavila dva informační letáky, ve kterých jsem se snažila vytvořit informace, které by mohly být

využity pro obyvatelstvo jak k prevenci tak i v případě možného rizika napadení biologickými agens a navrhuji opatření a postupy jak nejlépe zabránit jejich šíření a následnému rozšíření v populaci aniž by došlo k naplnění podezření nebo dokonce skutkové podstaty trestného činu šíření poplašné zprávy. Z tohto důvodu jsem také informační letáky konzultovala s právní kanceláří.

První informační leták jsem nazvala „**Obecný informační leták pro širokou veřejnost v oblasti prevence v případě možného zneužití biologických agens**“ (informační leták je v příloze č. 1). Právní kancelář se k tomuto letáku vyjádřila následovně:

„Jde o předání zprávy či sdělení pro účely prevence, která je předávána konkrétní skupině obyvatel či širší veřejnosti. Konkrétní informační leták lze považovat za cílenou jednorázovou informaci, která je předávána konkrétní osobou či skupinou osob jiným lidem. Ač by šlo o šíření specifikované obecné informace široké veřejnosti, ať již formou elektronickou, tištěnou nebo prostřednictvím médií, nelze v její existenci shledávat znaky deliktního jednání nižšího stupně závažnosti, které by bylo pro společnost škodlivé (přestupek), nebo znaky splňující skutkovou podstatu trestného činu“.

Druhý informační leták jsem nazvala „**Informační leták pro širokou veřejnost v případě možného zneužití biologických agens**“ (informační leták je v příloze č. 2) který jsem rovněž dala na odborné posouzení právní kanceláři, která se vyjádřila takto:

„Citovaný konkrétní informační leták je v případě zveřejnění schopen vyvolat paniku, vážné obavy nebo znepokojení části obyvatelstva. V této skutečnosti by bylo možno spatřit skutkové znaky trestného činu hrubě narušujícího občanské soužití, konkrétně šíření poplašné zprávy, upraveného v ustanovení § 357 zákona č. 40/2009 Sb., trestní zákoník. § 357“

Šíření poplašné zprávy

(1) Kdo úmyslně způsobí nebezpečí vážného znepokojení alespoň části obyvatelstva nějakého místa tím, že rozšiřuje poplašnou zprávu, která je nepravdivá, bude potrestán odnětím svobody až na dvě léta nebo zákazem činnosti.

(2) Kdo zprávu uvedenou v odstavci 1 nebo jinou nepravdivou zprávu, která je způsobilá vyvolat opatření vedoucí k nebezpečí vážného znepokojení alespoň části obyvatelstva nějakého místa anebo bezdůvodnou záchrannou práci integrovaného záchranného systému sdělí soudu, orgánu Policie České republiky, orgánu státní správy, územní samosprávy, nebo jinému orgánu veřejné moci, právnické osobě, fyzické osobě, která je podnikatelem, anebo hromadnému informačnímu prostředku, bude potrestán odnětím svobody na šest měsíců až tři léta nebo zákazem činnosti.

(3) Odnětím svobody na jeden rok až pět let bude pachatel potrestán,

a) spáchá-li čin uvedený v odstavci 1 nebo 2 opětovně,

b) spáchá-li takový čin jako člen organizované skupiny,

c) způsobí-li takovým činem značnou škodu,

d) způsobí-li takovým činem vážnou poruchu v činnosti orgánu státní správy, územní samosprávy soudu nebo jiného orgánu veřejné moci, nebo,

e) způsobí-li takovým činem vážnou poruchu v činnosti právnické nebo fyzické osoby, která je podnikatelem.

(4) Odnětím svobody na dvě léta až osm let bude pachatel potrestán,

a) spáchá-li čin uvedený v odstavci 1 nebo 2 za stavu ohrožení státu nebo za válečného stavu, za živelní pohromy nebo jiné události vážně ohrožující život nebo zdraví lidí, veřejný pořádek nebo majetek, nebo

b) způsobí-li takovým činem škodu velkého rozsahu.

„Informaci, obsaženou zejména v prvním odstavci konkrétního letáku, nelze kvalifikovat jako zprávu či informaci obecnou, ale jednoznačně poplašnou. Jde tedy o takovou zprávu, která je způsobilá vyvolat u části obyvatelstva nějakého místa (obyvatelé města, vesnice, zaměstnanci apod.) strach a obavy z možných budoucích událostí, které by negativně ovlivnily jejich životy. V tomto konkrétním případě by šlo o jednoznačnou hrozbu zneužití biologických látek v prostorách konkrétního města či obce. Současně by šlo o zprávu nepravdivou. Není již rozhodující, jakým způsobem by došlo k jejímu šíření – ať již elektronicky, roznáškou letáků, prostřednictvím médií apod.

Za situace, kdy by se konkrétní subjekt dopustil šíření tohoto konkrétního letáku, jak je uvedeno výše, naplnil by všechny znaky skutkové podstaty trestného činu šíření poplašné zprávy podle ustanovení § 357 odst.1 TZ (a/ nepravdivá zpráva, b/ její šíření, c/ způsobující vážné znepokojení d/ úmysl) a jednoznačně by se dopustil trestného činu.

V případě použití letáku v rámci např. seminární, diplomové, disertační apod. práce , by nebyla skutková podstata trestného činu, jak je uvedeno výše, naplněna“.

5. Diskuze

V diplomové práci jsem se snažila upozornit na epidemiologicky závažná onemocnění, která lze zneužít v rámci akcí bioterorismu jako biologickou zbraň. Zároveň studiem odborné literatury a dostupných zdrojů s touto problematikou bylo mou snahou navrhnout preventivní opatření a postupy pro širokou veřejnost v případě možného rizika napadení bojovými biologickými látkami. V dnešní době není mnoho užitečných, stručných a výstižných informací pro širokou veřejnost. Obyvatelstvo se dle mého názoru nezajímá jaká rizika hrozí či nehrozí, co se týká bioterorismu a infekčních onemocnění, jejichž původce lze zneužít. Myslím si, že základem ochrany před biologickým napadením je prevence. Prevence taková, která dostatečně a zároveň rychle, stručně seznámí obyvatelstvo s možnostmi preventivní ochrany. V jednom ze svých letáků (v příloze č. 1) jsem se snažila obyvatele informovat o možnostech prevence (co by nemělo chybět v jejich lékarničce, domácnosti, atd ...) Je to dobré i z důvodu, pokud by k nějaké krizové situaci došlo, co se týče biologického napadení, lidé by mohli ušetřit prostředky ze státních hmotných rezerv, jelikož by byli na danou situaci připraveni.

Co se týká druhého letáku (v příloze č. 2), kde je detailněji popsáno jak se chovat a co dělat v případě možného rizika napadení biologickými látkami. Zde jsem se snažila zestručnit a zjednodušit informace, které budou pro veřejnost postačujícím vodítkem k tomu, aby zbytečně nezpůsobovaly paniku a strach z možného napadení.

Byla bych ráda, kdyby obyvatelé České republiky aspoň v základní míře věděli, která infekční onemocnění lze zneužít jako B agens, jak se před nimi chránit, jaká jsou možná opatření a zároveň nepodceňovali prevenci.

Myslím si, že obyvatelstvo v tomto směru není dostatečně informováno a nemá zájem o tyto informace, jelikož si nepřipouští možná rizika spojená s biologickým útokem. Věřím, že informační leták, který je nazván „Obecným“ by naplnil má očekávání a laické veřejnosti by do jisté míry v prevenci pomohl. Informace v něm jsou stručné a výstižné, tak aby jim porozuměl kterýkoli člověk.

Druhý leták je zaměřený na konkrétnější situaci a to zejména na to, co by lidé měli dělat v případě možného napadení B agens. Obyvatele by tedy měli znát preventivní opatření, konkrétní postupy jak se účinně bránit a zabránit rozšíření B agens do populace tak, aby ochránili své zdraví a zdraví svých nejbližších.

V dnešním globalizovaném světě neexistují hranice. Česká republika je součástí NATO a zúčastňuje se vojenských operací ve světě což může být jeden z důvodů, kdy je riziko zvýšené a hrozba tedy realná v případě napadení biologickými bojovými látkami.

Většina obyvatel jistě není seznámena s tím jak postupovat při možném napadení a proto si myslím, že pozitivní roli v tomto případě by mohli sehrát i média jako je například TV, rádio, internet. Obávám se však, že některá media nenakládají s informacemi tohto druhu tak jak by za těchto situací měli. Vzhledem k nedávno diskutované ptačí chřipce (H1N1) , kdy role médií způsobila paniku tím, že poukazovala na vakcíny u nichž se projevují vedlejší účinky. Vakcíny, které Česká republika nakoupila proto zůstaly nevyužity. V tomto směru si myslím, že reakce médií byl přehnaná a tím pádem působila negativně. Naproti tomu věřím, že média mohou působit i pozitivně a to hlavně v případě krizových situací, kdy populaci informují prostřednictvím televize. Samozřejmě, že informace musí být podložené a pravdivé, aby nedocházelo k trestnému činu šíření poplašné zprávy.

Já jsem se tyto informace snažila zformulovat tak, aby nedocházelo k těmto negativním situacím a aby tyto letáky mohli případně využít i složky IZS.

6. Závěr

Cílem práce bylo definovat epidemiologicky závažná onemocnění, zaměřit se na jejich prevenci, diagnostiku a léčbu a zvolit taková infekční onemocnění, jejíž původce lze zneužít v rámci bioterorismu. Populace by o těchto nemocech měla vědět alespoň základní informace. Měla by vědět jak se preventivně chránit a jak postupovat v případě možného napadení biologickými prostředky. V této práci jsem nashromáždila informace získané studiem odborné literatury a na základě těchto informací jsem vytvořila dva informační letáky pro širokou veřejnost, které by v takovýchto situacích měli být nápomocny populaci. Má hypotéza zněla zda jde tyto informace, které jsem uvedla do informačních letáků, použít pro laickou veřejnost případně pro koordinátory pomoci aniž by došlo k naplnění skutkové podstaty šíření poplašné zprávy. Po odborné konzultaci s právní kanceláří jsem dospěla k názoru, že informace použité v navržených informačních letácích použít lze a tím se má stanovená hypotéza potvrdila.

Byla bych ráda, kdyby informace, které jsou uvedeny v informačních letácích budou brány jako základní minimum pro obyvatelstvo a je na každém jak se na tuto možnou situaci připraví a jaké prostředky použijí.

7. Použitá literatura

- [1] BEDNÁŘ, M, et al.: Lékařská mikrobiologie, 1. vyd. Praha: Nakladatelství Marvil, 1996, 558s.
- [2] BENEŠ, Jiří. , et al. :Infekční lékařství. 1. vydání. Praha: Galén, 2009. 245s, ISBN 978-80-7262-644-1
- [3] Biologická agens [online], [cit.2011-01-03]. Dostupný z WWW: <http://www.toxicology.cz/modules.php?name=News&file=article&sid=36>
- [4] Biologické zbraně [online], [cit.2011-02-04]. Dostupný z WWW: <http://www.wikiskripta.eu/index.php/Biologické_zbraně>
- [5] Biologické zbraně [online], [cit.2011-01-01]. Dostupný z WWW: http://www.wikiskripta.eu/index.php/Biologické_zbraně
- [6] Bioterrorismus [online], [cit.2011-02-13]. Dostupný z WWW: <<http://www.zdn.cz> > Archiv > Zdravotnické noviny > ZDN 42/2001>
- [6a] Bioterrorismu Agents/Diseases [online], [cit.2011-01-03]. Dostupný z WWW: <<http://emergency.cdc.gov/agent/agentlist.asp>>
- [7] Bruceloza [online], [cit.2011-03-13]. Dostupný z WWW:<<http://referaty-seminarky.cz/bruceloza/>>
- [8] DANĚŠ, L.: Bioterrorismus, Praha: Nakladatelství Karolinum, 2003, 99s., ISBN 80-246-0693-3
- [9] GOPFERTO VÁ, D., PAZDIORA, P., DÁŇOVÁ, J.: Epidemiologie, Praha: Nakladatelství Karolinum, 2006, 299s. ISBN 80-246-1232-1
- [10] GOPFERTO VÁ, D., PAZDIORA, P., DÁŇOVÁ, J.: Epidemiologie infekčních nemocí, 1. vyd. Praha: Nakladatelství Karolinum, 2005, 230s. ISBN 80-246-0452-3
- [10a] Health topics [online]. [cit. 2011-03-10]. Dostupný z WWW: <http://www.ecdc.europa.eu/en/healthtopics/Pages/health_topics_A_Z.aspx>
- [10b] HOOVER, D. L.; FRIEDLANDER, A. M. Medical Aspects of Chemical and Biological Warfare, Chapter 25. Washington, DC : Office of The Surgeon General,

Department of the Army, United States of America, 1997. Dostupný z WWW: <<http://www.au.af.mil/au/awc/awcgate/medaspec/Ch-25electrv699.pdf>>

[11] Hygiena a epidemiologie [online], [cit.2011-02-12]. Dostupný z WWW: <<http://www.cckpraha1.cz/kestazeni/HYGIENA%20A%20EPIDEMIOLOGIE.pdf>>

[12] Intoxikace cílové populace [online], [cit.2011-01-04]. Dostupný z WWW: <<http://www.zdn.cz> › Archiv › Zdravotnické noviny › ZDN 42/2001>

[13] Jak předcházet onemocněním [online], [cit.2011-03-02]. Dostupný z WWW:<<http://www.sem-cls.cz/jak-predchazet-onemocnenim>>

[14] Koncepce a priority epidemiologie v České republice [online], [cit.2011-02-12]. Dostupný z WWW: < <http://www.sem-cls.cz/.../koncepce-a-priority-epidemiologie-v-ceske-republice-136>>

[15] LIBICH, J.: Tularémie,1. Vyd. Praha: Avicenum, Zdravotnické nakladatelství N.P., 1981. 117s.

[16] MANTUR, B. G.; AMARNATH, S. K.; SHINDE, R. S. Review of clinical and laboratory features of human brucellosis. Indian J Med Microbiol, červenec 2007, roč. 25, čís. 188–202. PMID 17901634.

[17] Ministerstvo vnitra, Inkubační doba (online) (cit. 2011-04-01). Dostupný z WWW: <http://www.mvcr.cz/clanek/pojmy-inkubacni-doba.aspx>

[18] Ministerstvo zdravotnictví České republiky, Odbor bezpečnosti a krizového řízení., Diagnostika, léčba a protiepidemická opatření u nemocných a zasažených bojovými biologickými prostředky nebo zvláště nebezpečnými patogeny2001

[19] Národní akční plán boje proti terorismu (aktualizované znění pro léta 2007 -2009)“, ze dne 11. 2. 2008 č. 114/08.

[20] PETRÁŠ, M., LESNÁ K., I.: Manuál očkování, 3.vyd.Praha, 2010. 650s.ISBN 978-80-254-5419-0

[21] PROVAZNÍK, K., KOMÁREK, L.: Manuál prevence v lékařské praxi, 1. vyd. Praha: Fortuna, JUDr. František Talián, 2003-2004, 733s. ISBN 80-7168-942-4

- [22] PRYMULA, R. a kol.: Biologický a chemický terorismus, 1. vyd. Praha: Grada publishing, spol. s r.o. 2001, 150s. ISBN 80-247-0288-6
- [23] Příznaky zasažení biologickou zbraní [online], [cit.2011-02-04]. Dostupný z WWW: <<http://toxicology.cz/modules.php?name=News&file=article&sid=36>>
- [24] ROZSYPAL, H.: Biologická zbraň [online], [cit.2011-02-12]. Dostupný z WWW: <<http://inf3.lf1.cuni.cz/~hrozs/expoz1.htm>>
- [25] ROZSYPAL, H.: Biologické zbraně a bioterorismus [online], [cit.2011-01-02]. Dostupný z WWW: <<http://inf3.lf1.cuni.cz/~hrozs/expoz1.htm>>
- [26] ROZSYPAL, H.: Bioterorismus [online], [cit.2011-01-11]. Dostupný z WWW: <<http://inf3.lf1.cuni.cz/~hrozs/expoz1.htm#Bioteror>>
- [27] Shigeloza, Salmoneloza [online], [cit.2011-03-11]. Dostupný z WWW:http://www.lf3.cuni.cz/miranda2/export/sites/www.lf3.../Prevence_v_praxi.pdf
- [28] Shigeloza [online], [cit.2011-02-21]. Dostupný z WWW: <<http://centrumprev.sweb.cz/MANUAL/MANUÁLIV-oddil1.htm>>
- [29] Státní zdravotní ústav [online], [cit.2011-02-21]. Dostupný z WWW: <<http://www.szu.cz/tema/prevence/bioterorismus-patogenni-organismy-a-nemoci/>>
- [30] Systém zdravotnictví [online], [cit.2011-02-10]. Dostupný z WWW: <<http://zsf.sirdik.org/kapitola1/1-3-1-system-zdravotnictvi>>
- [31] STŘEDA, L.: Šíření zbraní hromadného ničení – vážná hrozba 21. Století, 1. vyd. Praha 2003, MV-Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2003, 245s. ISBN 80-86640-03-5
- [32] ŠERÝ, V. et al.: Epidemiologie, 1. Vyd.Praha: Státní nakladatelství N.P. 1967
- [33] ŠINDELÁŘ, R.: Epidemiologie – historie, epidemiologický proces © 2010 katedra epidemiologie FVZ UO Hradec Králové
- [34] Tularémie [online] [cit.2011-02-17]. Dostupný z WWW: <<http://www.poliklinikablansko.cz/informace/tularemie.htm>>
- [35] Účinek na organismus [online] [cit.2011-03-07].Dostupný z WWW:<<http://www.anamneza.cz> › nemoci › sněť slezinná>

- [36] Vyhláška 474/2002 Sb. Seznam vysoce rizikových agens a toxinů
- [37] World Health Organization online] [cit.2011-03-07].Dostupný z WWW: <http://search.who.int/search?q=definition&ie=utf8&site=default_collection&client=_en&proxystylesheet=_en&output=xml_no_dtd&oe=utf8>
- [38] Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení
- [39] Zákon 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému
- [40] Zákon č. 241/2000 Sb., o hospodářských opatřeních pro krizové stavy
- [41] Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví
- [42] Zákon č. 281/2002 Sb. Ze dne 30. Května 2002 o některých opatřeních souvisejících se zákazem bakteriologických (biologických) a toxických zbraní a o změně živnostenského zákona.
- [42a] Zákon č. 40/2009 Sb., trestní zákoník
- [43] ZÁVADOVÁ, M.: Anaerobní bakterie a anaerobní infekce, 1. Vyd. Praha: Avicenum, Zdravotnické nakladatelství N.P. 212s.
- [44] ZUSKOVÁ, D. a kolektiv: Principy boje s přenosnými nemocemi II., 1. Vyd. Praha: Avicenum, Zdravotnické nakladatelství, N.P. 1986, 174 s.
- [45] Wafa Al-Nassir. eMedicine: Brucellosis [online]. [cit. 2011-02-25]. Dostupný z WWW: <http://emedicine.medscape.com/article/213430-overview>
- Health topics [online]. [cit. 2011-03-10]. Dostupný z WWW: <http://www.ecdc.europa.eu/en/healthtopics/Pages/health_topics_A_Z.aspx>

8. Klíčová slova

Infekční agens

Inkubační doba

Infekční dávka

Biologický agens

Původce

Protiepidemiologická opatření

Léčba

Diagnostika

9. Přílohy

Příloha č. 1

Obecný informační leták pro širokou veřejnost v oblasti prevence v případě možného zneužití biologických látek

V rámci prevence by každá domácnost měla být vybavena těmito základními potřebami a prostředky:

Dostatečně vybavená domácí lékárnička

- nůžky a zavírací špendlík
- 3 kusy obvazů
- náplast
- rychloobvaz
- náplast s polštářkem
- trojcípý šátek
- gáza hydrofilní skládaná
- pryžové škrtidlo
- borová voda 2% 100 ml pro výplach očí a oční kapky
- injekční stříkačka sterilní 10 - 20 ml k výplachům
- dezinfekční roztok
- obinadlo elastické
- resuscitační rouška
- léky : proti bolesti: Acylpyrin, Paralen, Ibalgin, Ibuprofen
proti průjmům: Carbocit, Endiaron
proti alergickým reakcím: Dithiaden
proti horečce: Paralen, Acylpyrin
proti nevolnosti: Maalox

Toaletní mýdlo

Dezinfekční prostředky

Velké uzavíratelné pytel na odpad (vak) na kontaminované věci či oděvy

Rádio, TV a jiná média

Gumové rukavice

Roušky

Ochranné brýle

Balená voda, nejlépe sycená s CO₂

Lihový vaříč v případě výpadku zdroje energie

Počet všech uvedených prostředků by měl odpovídat počtu bydlících členů v domácnosti.

Příloha č. 2

Informační leták pro širokou veřejnost v případě rizika možného zneužití biologických agens

Vážení občané,

Dne ... , v xxx hodin mohlo pravděpodobně dojít ke zneužití biologické látky xxx, v prostorách xxx našeho města (obce). Tato informace zatím není potvrzena a žádáme proto občany aby se zachovali klidně a vyčkali dalších konkrétních a upřesňujících informací.

Základní pravidla a opatření jak se v takové situaci chovat:

- 1) Pokud se nacházíte v dané oblasti a je pravděpodobné že jste přišli do styku s daným agens, setrvejte na místě do příjezdu zdravotnické pomoci. Nepijte, nejezte, nekuřte, nevystavujte se zvýšené námaze a v zájmu ochrany dalších obyvatel neopouštějte kontaminovaný prostor. Po příjezdu záchranářů se řiďte jejich pokyny. Smiřte se s omezením Vašich práv.
- 2) Pokud se nacházíte v oblasti která nebyla bezprostředně zasažena, vyhledejte možnost úkrytu (byt, hotel, účelově vytvořené pracoviště). V budovách uzavřete okna, vypněte ventilaci, chraňte si obličej rouškou, oči ochrannými brýlemi. Nepijte, nejezte, nekuřte.
- 3) Proveďte důkladnou osobní hygienu toaletním mýdlem případně speciálními desinfekčními prostředky.
- 4) Nevycházejte ze svého obydlí, případně z budovy kde se nacházíte aby nedocházelo ke kontaktu s dalšími osobami a tím jejich případné kontaminaci. Zabráníte tím případnému rozšíření nemoci, které může biologická látka vyvolávat.
- 5) Zapněte si rádio, TV či internet, kde se dozvíte další upřesňující informace o vzniklé situaci.
- 6) V případě nevolnosti a při změně Vašeho zdravotního stavu kontaktujte Vašeho ošetřujícího lékaře nebo tísňovou linku 112 a oznamte skutečnost, že jste se mohl(a) pohybovat nebo být v blízké okolí možného zneužití biologických látek a nebo být v kontaktu s osobami, které se v tomto prostoru mohly pohybovat.

Zbytečně neriskujte, nepodléhejte panice a vyčkejte na konkrétní informace k vzniklé situaci a respektujte tato omezující opatření z důvodu ochrany Vašeho zdraví!

Příloha č. 3

Infekční onemocnění hlášené hygienickou stanicí hl. města Prahy

	r.2011	r.2010	r.2009
Cholera	0	0	0
Botulismus	0	0	0
Tularemie	2	2	3
Bruceloza	0	0	0
Shigela	5 (2 import)	23 (7 import)	12
Antrax	0		0

Zdroj: KHS hl. města Prahy

Příloha č. 4 k vyhlášce č. 474/2002 Sb.

Seznam vysoce rizikových biologických agens a toxinů (§ 2 písm. d) zákona)

1. Patogeny člověka a přenosné ze zvířat na člověka

1.1 Viry

1. Opičí B virus (Herpesvirus simiae (B virus));
2. Sin Nombre virus;
3. Virus bílých neštovic (White pox);
4. Virus Dengue (Dengue fever virus);
5. Virus Ebola;
6. Virus Hantaan;
7. Virus horečky Lassa (Lassa fever virus);
8. Virus horečky údolí Rift (Rift Valley fever virus);
9. Virus Chikungunya;
10. Virus japonské encefalitidy (Japanese encephalitis virus);
11. Virus Junin;
12. Virus konžsko-krymské hemoragické horečky (Congo-Crimean haemorrhagic fever virus);
13. Virus lymfocytární choriomeningitidy (neurotropní kmeny) (Lymphocytic choriomeningitis virus);
14. Virus Machupo;
15. Virus Marburg;
16. Virus opičích neštovic (Monkey pox virus);
17. Virus pravých neštovic (Variola virus);
18. Virus ruské jaro-letní encefalitidy (Russian Spring-Summer encephalitis virus);
19. Virus venezuelské koňské encefalomyelitidy (Venezuelan equine encephalitis virus);
20. Virus východní koňské encefalomyelitidy (Eastern equine encephalitis virus);
21. Virus západní koňské encefalomyelitidy (Western equine encephalitis virus);
22. Virus žluté zimnice (Yellow fever virus).

1.2 Bakterie

1. *Bacillus anthracis*;
2. *Brucella melitensis* (všechny biovary mimo *Canis*);
3. *Burkholderia mallei* (*Pseudomonas mallei*);
4. *Burkholderia pseudomallei* (*Pseudomonas pseudomallei*);
5. *Clostridium botulinum*;
6. *Francisella tularensis*;
7. *Chlamydia psittaci*;
8. *Salmonella typhi*;
9. *Shigella dysenteriae* Typ 1;
10. *Vibrio cholerae*;
11. *Yersinia pestis*.

1.3 Rickettsie

1. *Bartonella quintana* (*Rochalimea quintana*, *Rickettsia quintana*);
2. *Coxiella burnetii*;
3. *Rickettsia prowazekii*;
4. *Rickettsia rickettsii*.

2. Patogeny živočichů

2.1 Viry

1. Virus afrického moru prasat (*African swine fever virus*);
2. Virus Aujeszkyho choroby (*Porcine herpes virus (Aujeszky's disease)*);
3. Virus influenzy drůbeže, event. moru drůbeže (*Avian influenza virus*), a to:
 - a. Necharakterizovaný; nebo
 - b. Definovaný jako virus s vysokou patogenitou, a to:
 1. Viry typu A, které mají IVPI (index nitrožilní patogenity) u šestitýdenních kuřat větší než 1,2; nebo
 2. Viry typu A podtypu H5 nebo H7, u nichž nukleotidové řetězce vykázaly násobné základní aminokyseliny na štěpné straně hemaglutininu;
4. Virus katarální horečky ovcí (*Bluetongue virus*);
5. Virus klasického moru prasat (*Swine fever virus (Hog cholera virus)*);
6. Virus moru malých přežvýkavců (*Peste des petits ruminants virus*);
7. Virus moru skotu (*Rinderpest virus*);
8. Virus newcastleské choroby drůbeže (*Newcastle disease virus*);
9. Virus slintavky a kulhavky (*Foot and mouth disease virus*);

10. Virus Tešínské choroby, nakažlivé obrny prasat (Teschen disease virus);
11. Virus vezikulární choroby prasat (Porcine enterovirus type 9 (Swine vesicular disease virus));
12. Virus vezikulární stomatitidy (Vesicular stomatitis virus);
13. Virus vztekliny (Lyssa virus);
14. Viry neštovic ovčí a koz (Sheep and Goat pox virus).

2.2 Mycoplasma

Mycoplasma mycoides var. *mycoides* SC.

3. Patogeny rostlin

Houby

1. *Cochliobolus miyabeanus* (*Helminthosporium oryzae*);
2. *Magnaporthe grisea* (*pyricularia grisea/pyricularia oryzae*);
3. *Microcyclus ulei* (syn. *Dothidella ulei*).

4. Toxiny:

1. Abrin;
2. Aflatoxiny;
3. Anatoxin (neurotoxin Cyanobakterii);
4. Botulinové toxiny;
5. Bungarotoxin;
6. Ciguatoxin;
7. Conotoxin;
8. Choleratoxin;
9. Microcystin (Cyanginosin);
10. Modecin;
11. Ricin;
12. Saxitoxin;
13. Shiga toxin (Shiga-like toxin, verotoxin);
14. Tetrodotoxin;
15. Toxiny *Clostridium perfringens*;
16. Toxiny *Staphylococcus aureus*;
17. Trichothecenové toxiny;
18. Viscumin;
19. Volkensin.

5. Geneticky modifikované organismy

5.1 Výše uvedené organismy, které byly geneticky modifikovány.

5.2. Jiné geneticky modifikované organismy nebo genetický materiál, který obsahuje sekvence nukleových kyselin izolované z některého z výše uvedených organismů, nebo který obsahuje sekvence nukleových kyselin, které se podílí na patogenitě uvedených organismů, nebo obsahuje sekvence nukleových kyselin, které se podílí na tvorbě toxinů.

k vyhlášce č. 474/2002 Sb.

Seznam rizikových biologických agens a toxinů (§ 2 písm. e) zákona)

I. Viry

1. Equine morbilli virus;
2. Flexal;
3. Guanarito;
4. Virus Hendra a Virus Nipah;
5. Sabia;
6. Virus australské encefalitidy (Encefalitida Murray Valley);
7. Virus encefalitidy St. Louis;
8. Virus Everglades;
9. Virus hepatitidy B;
10. Virus hepatitidy C;
11. Virus hepatitidy D (delta);
12. Virus hepatitidy E;
13. Virus hepatitidy G;
14. Virus hepatitidy ještě nezjištěný;
15. Virus horečky Kyasanurského lesa;
16. Virus horečky Oropouche;
17. Virus klíšťové encefalitidy;
18. Virus Mayaro;
19. Virus Mucambo;
20. Virus Omské hemoragické horečky;
21. Virus Powassan;
22. Virus Rocio;
23. Virus Seoul;
24. Virus SIV;
25. Virus Tonate;
26. Virus vrtivky (Louping ill);

27. Virus Wesselbron;
28. Virus západní nilské horečky.

II. Bakterie

1. *Brucella melitensis*, biovar Canis;
2. *Clostridium tetani*;
3. *Legionella pneumophila*;
4. *Mycobacterium africanum*;
5. *Mycobacterium bovis* (s výjimkou kmene BCG);
6. *Mycobacterium leprae*;
7. *Mycobacterium microti*;
8. *Mycobacterium tuberculosis*;
9. *Mycobacterium ulcerans*;
10. *Xanthomonas albilineans*;
11. *Xanthomonas campestris* pv. *citri* včetně kmenů označovaných jako *Xanthomonas campestris* pv. *citri* typu A, B, C, D, E nebo jinak klasifikované jako *Xanthomonas citri*, *Xanthomonas campestris* pv. *aurantifolia* nebo *Xanthomonas campestris* pv. *citrumelo*;
12. *Yersinia pseudotuberculosis*.

III. Rickettsie

1. *Rickettsia akari*;
2. *Rickettsia canada*;
3. *Rickettsia montana*;
4. *Rickettsia tsutsugamushi*;
5. *Rickettsia typhi* (*Rickettsia mooseri*);
6. *Rickettsia conorii*.

IV. Toxiny

1. Tetanotoxin.

V. Geneticky modifikované organismy

V.I. Výše uvedené organismy, které byly geneticky modifikovány.

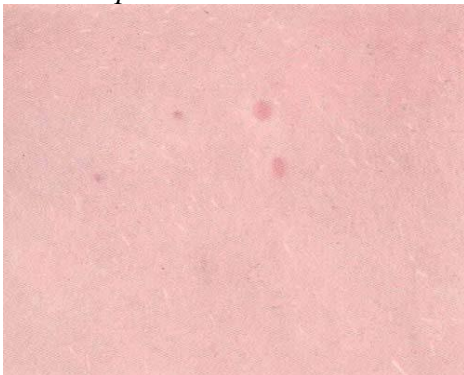
V.II. Jiné geneticky modifikované organismy nebo genetický materiál, který obsahuje sekvence nukleových kyselin izolované z některého z výše uvedených organismů nebo který obsahuje sekvence nukleových kyselin, které se podílí na patogenitě uvedených organismů, nebo obsahuje sekvence nukleových kyselin, které se podílí na tvorbě toxinů.

Příloha č. 5

Příloha č. 5
Kožní forma (Antrax)



Virus pravých neštovic
3 den od počátku onemocnění



7 den od počátku onemocnění



Mor



Tularemie



Příloha č. 6

DG	Název onemocnění	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
A01,0	Břišní tyfus	1	0	1	4	3	9	2	4	3
A01,1	Paratyfus A	0	1	2	0	1	1	1	1	1
A01,2	Paratyfus B	0	0	1	2	1	3	3	1	0
A02	Salmonelozy vč. Nosičství	3322 3	2756 4	2649 5	3003 8	3292 7	2510 2	1809 4	1080 3	1061 4
A03	Shigelóza	350	271	375	311	278	289	347	229	174
A04	Jiné bakter.střev.infekce	2003	2572	2312	2705	2704	2471	2789	3236	3093
A04,5	Kampylobakteriόza	2142 0	2290 0	1981 8	2499 3	3026 8	2271 3	2407 0	1983 8	2000 6
A05	Jiné bakteriální intoxikace	548	266	61	175	41	48	70	84	106
A06	Améboza	23	27	18	14	20	9	8	10	5
A07,1	Gardiόza	334	213	167	95	92	141	87	77	45
A07,2	Kryptosporidiόza	3	2	1	0	1	0	0	0	0
A08	Virové střevní infekce	1126	2158	2030	3472	3670	5597	5862	6342	5858
A09	Gastroenteritida vs. Infekční	1268	1333	1608	2825	2877	3223	3239	2795	2829
A21	Tularemie	91	106	58	48	83	86	47	113	62
A26	Erysipeloid	9	15	9	10	8	8	5	2	4
A27	Leptospiroza	95	93	19	18	55	18	23	17	31
A32	Listeriόza	19	20	12	16	15	78	49	30	31
A35	Tetanus	3	0	0	0	0	0	0	0	0
A36	Záškrt	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A37,0	Pertuse	116	298	339	336	412	234	164	729	889
A37,1	Parapertuse	112	110	100	72	143	100	38	125	69
A38	Spála	2748	3283	4120	4059	3222	3300	3947	4247	3715
A39	Meningoková onemocnění	98	103	93	93	99	77	75	81	77
A40	Streptokoková septicémie	17	14	16	17	25	23	33	66	116
A46	Růže	3397	3583	3592	3517	3467	3561	3665	3510	3498

A48,1	Legionelóza	8	8	8	9	15	18	14	24	
A48,3	Syndrom toxického šoku	2	1	5	4	5	0	9	6	7
A69,2	Lymeská borrelióza	3336	3530	3506	3124	3647	4370	3502	4243	3770
A70	Ornitóza	4	3	0	2	0	1	2	0	2
A84,1	Klíšťová encefalitida	621	641	597	500	643	1029	541	627	812
A87.0	Enterovirová meningitida	41	19	20	59	389	80	123	129	117
A87.8	Jiné virové meningitidy	31	28	32	31	46	50	25	23	32
A87.9	Virová meningitida, NS	556	306	280	396	841	388	392	347	403
A90	Dengeu	3	6	4	3	7	9	9	11	15
B00	Herpes simplex	75	87	95	95	112	101	118	106	111
B01	Varicella	34425	31953	33694	50572	35217	35197	47387	36393	45312
B02	Herpes zoster	6736	6779	6693	6685	6682	6595	6359	6209	5889
B05	Spalničky	6	4	19	17	0	7	2	2	5
B06	Zarděnky	848	3155	28	31	8	8	4	14	6
B08	Jiné virové exantem.infekce	246	650	1403	2112	1042	762	754	1221	2628
B15	Virová hepatitida A	305	125	106	67	322	132	125	1566	1071
B16	Akutní hepatitida B	437	393	355	367	361	307	302	297	241
B17.2	Virová hepatitidaE	12	11	21	35	37	35	43	61	97
	Virová hepatitida C	753	827	787	817	844	1022	954	938	784
B26	Parotitida	97	732	725	192	1803	5172	1273	366	323
B27	Inf. mononukleóza	2646	2615	2561	2596	2564	2409	2256	2456	2260
B35	Dermatofytóza	986	760	936	840	736	513	425	520	551
	Malárie	24	20	22	14	18	16	23	21	11
B58	Toxoplazmóza	478	584	405	277	347	328	222	229	199
B68	Tenióza	26	27	18	20	11	13	26	7	3
B86	Svrab	7136	5929	4413	3625	3109	3129	2728	2848	2789
G00	Bakteriální meningitida	193	153	153	147	164	145	163	123	145