

623.458:323.28

BIOTERRORISMUS A JEHO SOUČASNÁ RIZIKA

Roman PRYMULA

Katedra managementu a vojenské farmacie Vojenské lékařské akademie J. E. Purkyně, Hradec Králové

Souhrn

Bioterrorismus se stal jedním z nejdůležitějších světových problémů. Teroristické útoky na věže Světového obchodního centra a Pentagon vnesly nové aspekty do vnímání současných rizik a biologičtí původci se zdají být možnou následnou cestou, jak poškodit západní demokracii. Navzdory reálnému nebezpečí zneužití biologických prostředků na cíle teroristů mělo by být jasně řečeno: reálné riziko je daleko za panickou reakcí obklopující všechny takovéto „biologické katastrofy“ na světě. Naším úkolem je vyškolit populaci, aby byla schopna čelit možnému podobnému riziku realisticky.

Klíčová slova: Bioterrorismus; Antrax; Ochrana.

Bioterrorism: its Present Risks

Summary

Bioterrorism has become one of the most important world problems. The terrorist attacks on the World Trade Center Towers and the Pentagon have brought new aspects of the current risks into focus and biological agents seem to be a possible follow-up way of how to harm Western democracy. In spite of the real danger of biological agent misuse for terrorists' targets it should be clearly stated that the real risk is far from justifying the panic reaction surrounding all such "biological disasters" in the world. Our task is to train the population to face similar dangerous situations realistically.

Key words: Bioterrorism, Anthrax, Protection.

Doposud se o bioterrorismu diskutovalo veřejně ve velmi omezené míře. Po desítky let bylo riziko zneužití biologických prostředků považováno za naprosto mizivé, a pouze velmi malé procento států bylo adekvátně připraveno na takovouto hrozbu. Události 11. září 2001 v USA však ukázaly, že ani nejčernější obavy několika málo pesimistů zdaleka nedosahují možné reality. Důvody jsou zřejmé. Útok na Světové obchodní centrum neměl s biologickými zbraněmi nic společného. Ukázal však, že teroristé nemají naprosto žádné morální zábrany a jsou schopni obětovat nejen tisíce cizích životů, ale ve světle svých pseudoideálů jsou schopni s potěšením položit i život vlastní. To v souvislosti s následným šířením antraxu pomocí poštovních zásilek vedlo celosvětově k hysterii a strachu z možného použití biologických prostředků v podstatně masovějším měřítku.

Hovoříme-li o terorismu, výrazně se liší terorismus sponzorovaný státem od terorismu velkých nezávislých organizací, jako je např. Ōm šinrikjó v Japonsku. Nejmenší riziko pramení od jednotlivců či malých organizací.

Oprostíme-li se od panických reakcí a pokusíme se analyzovat známé skutečnosti, dojdeme k následujícím závěrům. Doposud byl bioterrorismus považován pouze za teoretickou možnost, protože biologické zbraně se užívaly ve velice omezené míře s předpokladem, že v budoucnosti zřejmě použity nebudou. Dalšími důvody jsou určitá amorálnost jejich použití, značné nároky na vyprodukování dostatečného množství mikroorganismů a obtížnost jejich masového rozšíření. Podobně jako existuje vize „nukleární zimy“, je i potenciální destruktivnost biologických zbraní nepředstavitelná, a proto bylo riziko zneužití skutečně spíše teoretické.

Současnost však ukazuje, že se celý svět dostává do odlišné situace. Nehrozí celosvětový konflikt, ale terorismus dosáhl takové nebezpečnosti, kdy jsou všechny národy nuceny se hrozbou použití biologických i chemických zbraní zcela vážně zabývat.

Již v roce 1997 Centrum pro kontrolu nemocí v Atlantě provedlo odhad ekonomických dopadů bioteroristického útoku antraxem, brucelózou a tularémií. Jejich model ukázal, že náklady by se mohly pohybovat v řádech 477,7 milionů až 26 miliard USD na 100 000 exponovaných obyvatel. Z toho je zřejmé, že USA se detailně zabývaly bioterorismem dávno před útokem na Světové obchodní centrum. Pro ilustraci v roce 1999 vynaložily na boj proti bioterorismu 158 milionů USD.

V historii se opakovaně vyskytly praktické pokusy použít biologické původce k terorismu. Kromě již zmiňované sekty Óm šinrikjó a jejích experimentů s antraxem a botulotoxinem to byla další kultovní organizace. V roce 1984 členové kultu Rajneeshee kontaminovali salátový bar v Oregonu a nakazili tak 751 lidí salmonelou. Chemické látky (sarin) byly zneužity opět sektou Óm šinrikjó v roce 1994 v městě Matsumoto a poté v roce 1995 v tokijském metru.

Pokusy rozesílat dopisy s antraxem se objevily ve Spojených státech v roce 1998, kdy bylo od října do prosince rozesláno několik dopisů zdravotnickým zařízením v Indianě, Kentucky a Tennessee, v prosinci 1998 byla zaznamenána telefonická varování v Kalifornii. Ve všech těchto případech šlo o falešný poplach.

V souvislosti se současným problémem distribuce zásilek kontaminovaných sporami antraxu je nezbytné uvést několik skutečností. Velmi záleží na možné cestě nákazy a množství částic, které jsou třeba k vyvolání klinicky manifestní formy onemocnění. U antraxu je počet mikroorganismů nezbytný k vyvolání nákazy 8000–20 000, podle některých zdrojů až 50 000. Toto množství však není pouhým okem viditelné. Existují bohaté zkušenosti z praxe, např. u třídičů vlny nebo hadrářů, u kterých dochází pracovně k expozici antraxu, tedy nemoci primárně postihující zvířata. Většinou však nedojde k vývoji zřejmých forem onemocnění, protože počet vdechnutých spor se pohybuje v řádu stovek. Tato dávka nestačí narušit ochranné bariéry

a imunitní mechanismy natolik, aby vzniklo onemocnění. Když dojde k vdechnutí většího množství mikroorganismů, vyvíjí se klasická plicní forma, která se projevuje zejména těžkým zánětem mezihrudí, často i plic. Kožní formy jsou rovněž známy přirozeně. Jsou popsány mnohé případy, kdy docházelo ke kontaktům, např. s kůží nakažených zvířat, a následnému onemocnění lidí.

Principem ochrany při obdržení rizikové zásilky je snaha přerušit výše popsané cesty přenosu. Proti kožní formě je nejlépe použít běžné pryžové rukavice. Proti formě plicní je nezbytný respirátor, který kryje dýchací cesty, nebo maska. Nutné je zvolit správný filtr tak, aby mikroorganismus filtrem neprošel. Velikost částic se může výrazně odlišovat a lépe je volit filtry, které zachytí i nejmenší biologické částice. Můžeme využít filtry P100 nebo HEPA. V tomto případě je možno snížit riziko nákazy 50krát. V případě uzavřených dýchacích systémů (skafandry) až 50 000krát. Při manipulaci s poštou se dá rovněž využít digestoří vybavených HEPA-filtry. Manipulace se zásilkou pak probíhá v odděleném prostoru, než ve kterém se nachází obsluha. Toto jsou doporučení platná pro instituce, které manipulují s velkými objemy zásilek.

U jednotlivců prakticky postačí použití rukavic a opatrná manipulace se zásilkou, opatrné otevření. Opakovaně se diskutuje o tom, proč došlo k nákaze několika poštovních úředníků plicní formou antraxu. Je zřejmé, že zásilky nejsou hermetické a zejména při automatickém třídění dochází ke zviření prachu pohybem třídících strojů a rozptýlení případných spor antraxu. I když je teoreticky možné snížit riziko nákazy přezhlením obálky, tento postup v žádném případě není možno doporučovat veřejnosti. Laik nikdy není schopen rozpoznat, zda zásilka neobsahuje chemické látky nebo nástrahové výbušné systémy. V obou těchto případech by přezhlení mohlo vést k okamžitému poškození zdraví. Doporučuje se rovněž sterilizace proudem elektronů. Rusové vyvinuli přístroj, kterým disponují již od 90. let a který je vlastně urychlovačem elektronů. Tento přístroj se využíval původně ke sterilizaci laboratorního materiálu. Jeho účinnost je mnohonásobně vyšší než u srovnatelných amerických prototypů, dokáže vysterilizovat až 75 000 poštovních zásilek za den. Naopak zatím nejsou potvrzeny původní, až senzaci budící, prohlášení o rakouském spreji ničícím spory antraxu v řádu sekund.

Ve Spojených státech propukla v souvislosti s antraxem skutečná hysterie, která se projevila v nezřízeném užívání antibiotik. Lékem, který je schválen cíleně na antrax, je Ciprofloxacin. Klasické kmeny antraxu jsou však citlivé na naprostou většinu antibiotik. Přesto je při stávající míře rizika užívání antibiotik zcela nesmyslné. Antibiotika mají význam v tom, že po nákaze, jsou-li nasazena do 24 hodin, dokáží zpravidla postiženého zachránit i v případě podstatně nepříznivější plicní formy. Do 24 hodin jsme totiž schopni ve většině případů nákazu diagnostikovat, a tak aplikovat antibiotickou profylaxi jen u pozitivních osob. Onemocnění antraxem propukne zpravidla po inkubační době 1–6 dní, v atypických případech se však může rozvinout až za 60 dní. Z tohoto důvodu by měla být antibiotika podávána preventivně právě 60 dní. Podání tak silného antibiotika má však svá úskalí, zejména po tak dlouhou dobu. Ciprofloxacin se běžně užívá 7–14 dní. Ke konci října 2001 užívalo ciprofloxacin 2700 osob v „riziku“ a následně více než 10 000 poštovních úředníků v New Jersey, Washingtonu a Baltimore. Toto číslo nezahrnuje tisíce Američanů v New Yorku, Washingtonu a na Floridě, kteří nakoupili ciprofloxacin a nepochybně většina z nich ho využije. Je těžké předpokládat, jak budou tito jinak zdraví jedinci reagovat na užívání dvou 500mg tablet silného antibiotika každý den po dva měsíce. Ciprofloxacin není bez vedlejších účinků. Zabíjí nejen cílové škodlivé bakterie, jako antrax, ale bohužel i bakterie organismu prospěšné. Pokud již člověk užívá ciprofloxacin, měl by rozhodně užívat i probiotika 2–4 týdny poté, co skončil s užíváním ciprofloxacinu. Obsahem probiotik jsou *Lactobacillus* a *Bifido*-kmeny, tedy mikroorganismy, které po požití kolonizují střevo a usnadňují fyziologické pochody. Jinými slovy normalizují střevní flóru. U nedostatečných schémat podávání (nízké dávky, krátká doba) může naopak dojít k vytvoření rezistence na podávaná antibiotika.

Další možností ochrany proti antraxu je očkování. Vakcína byla vyvinuta v USA, Velké Británii, Rusku a Číně. Zatímco v případě dvou posledně jmenovaných jde o vakcínu živou a značně nebezpečnou, jejíž podání je doprovázeno výskytem četných komplikací, u USA a Velké Británie jde o vakcínu neživou. Ani ta však není bez mnoha nežádoucích reakcí, což se projevuje dlouholetými diskusemi v USA, zda vůbec má být používána. Doposud je očkována pouze armáda. Vakcína je dnes

považována za strategický prostředek. Skutečností ale je, že o její účinnosti vůči plicním formám se vedou spory. Problematické je i komplikované šesti-dávkové očkovací schéma s nezbytností přeočkovávat každý rok a také skutečnost, že proti některým kmenům vyšlechtěným ve vojenských laboratořích je vakcína zřejmě naprosto neúčinná.

Teroristům v současné době nepochybně nejde o vyhlazení obyvatelstva celého světa. Kdyby tomu tak bylo, jistě by použili metody rozšiřování biologických zbraní na naprosto jiné bázi, například prostřednictvím aerosolů. Zejména nebezpečné by bylo rozprášení takovýchto původců práškovými letadly. Domnívám se, že toto mohlo nastat v době před útokem 11. září 2001, kdy obezřetnost jednotlivých států byla, jak se ukázalo, na nedostatečné úrovni. Dnes to již zdaleka není tak jednoduché. Teroristům však nepochybně nejde o masové ztráty na straně protivníka. Jde jim o vyvolání atmosféry strachu. A dlužno říci, že se jim to daří výborně. V souvislosti s leteckými útoky na USA stačilo rozeslat několik obálek s antraxem a to způsobilo ekonomické škody doposud ne zcela docenitelné hodnoty. Náklady s dopisovou akcí se mohly pohybovat v řádu tisíců dolarů, napáchané související škody se však budou pohybovat celosvětově v řádu miliard dolarů. Dominantním efektem je bohužel psychologický efekt, kdy jednak strach zmnohonásobuje reálné riziko a zároveň spousta různých mentálně narušených jedinců a „vtipálků“ situaci zneužívá a zhoršuje ji. Několik infikovaných a naprosto ojedinělá úmrtí jistě pozornost zaslouží, ale pozornost by měla být adekvátní. Uvědomme si, že u nás ročně umírají stovky a tisíce lidí při dopravních nehodách, stovky lidí na zdánlivě běžnou chřipku a nikdo se necítí být těmito skutečnostmi „příliš“ ohrožen. V nastalé situaci však každý považuje právě sebe za příští cíl teroristů. Skutečností je, že zatím byly vystaveny útoku pouze symboly americké demokracie (kongres, masmédia). Soukromé osoby nebyly cílem útoku ani v USA. Musíme si uvědomit, že pro teroristy nejsme jako soukromé osoby příliš důležití, nejsme prioritně ohrožení ani jako stát. Nezapadáme totiž do stávající koncepce vyvolání strachu, způsobení značných hospodářských ztrát a odlákání pozornosti. Nezdá se příliš smysluplné, aby nejprve teroristé zvýšili díky svým aktivitám několikanásobně připravenost našich obranných systémů a pak stejným způsobem zaútočily v masovějším měřítku. To postrádá logiku – pokud by ovšem

nechtěli dokázat, že jsou schopni zaútočit kdekoli i přes výše uvedená opatření. Je možné se domnívat, že teroristé nemají sílu použít biologické prostředky v klasickém bojovém slova smyslu, tedy rozprášením aerosolů na velké ploše. Jsou však nepochybně schopni diverzních akcí a lokálního použití. Zatím neexistují žádné spolehlivé signály o tom, že by disponovali speciálně upravenými mikroorganismy, které byly vyvíjeny desítky let ve vojenských laboratořích světových velmocí. Na druhé straně byly ve vědeckém tisku publikovány informace, které mohou být teroristy zneužity – například detailní popis, jak kultivovat virus Marburg velmi jednoduchou metodou. Podobně jsou bohužel publikovány podrobné údaje o metodách genového inženýrství, patogenních mikroorganismech rezistentních na antibiotika apod.

U řady možných původců je nebezpečí značně limitováno neexistencí přenosu z člověka na člověka. Naopak právě použití mikroorganismů, které tuto schopnost mají, je spojeno s rizikem vysokým. Stačí pak infikovat poměrně malou skupinu lidí a nemoc se dále šíří sama.

Zejména velmi vysoké nebezpečí existuje v souvislosti s neštovicemi. Tato nemoc byla celosvětově vymýcena již před více než 20 lety a rovněž se proti ní přestalo očkovat. Ani starší proočkováná populace již zřejmě není chráněna, protože podle různých pramenů protilátky přetrvávají 5–10 let. I když není obranyschopnost organismu spojena pouze s hladinami protilátek, vzhledem k dlouhé době od očkování mohou být zřejmě i tyto mechanismy nefunkční. Jsou země, které mají ve svých strategických zásobách tuto vakcínu. Právě v této době probíhají v USA studie, kdy je vakcína proti neštovicím podávána v malých dávkách a je sledován výsledný efekt. Snahou je zjistit, zda by uschované zásoby vakcíny bylo možno použít pro podstatně více osob, než kolik je dávek, což jinými slovy znamená, že by byla podána například 1/5 původně doporučené dávky a ta by zabránila smrtelným a dalším závažným formám onemocnění. Riziko možného použití viru neštovic je tedy vnímáno velmi vážně. Na druhé straně existuje řada analýz, která toto použití prakticky vylučuje. Na rozdíl od antraxu, který lze použít zcela cíleně na zájmové skupiny osob, neštovice jsou díky svému přenosu z člověka na člověka, vysokou nakažlivostí a delší inkubační dobou 7 až 17 dní, někdy až 21 dní,

naprosto nevyzpytatelné a mohly by u neočkované populace vyvolat celosvětovou pandemii, v jejímž průběhu by zemřelo přibližně 30 % nakažených osob. Tato pandemie by nepochybně zasáhla i muslimský svět a teroristé se zaštiťují právě bojem za islám. Zapříčinění smrti tolika muslimů by však nepochybně nebylo vnímáno dosavadními ochránci a otevřenými i skrytými podporovateli příliš pozitivně. Současné nemáme věrohodné zprávy, že by teroristé virem neštovic skutečně disponovali.

Závěr

Celý svět reálně vnímá nebezpečí možného zneužití biologických a chemických látek teroristy. Jsou připravovány a ve většině případů již připraveny systémy detekce a identifikace jednotlivých patogenů, jsou vytvořeny integrované záchranné systémy vycházející z různých krizových plánů. Je zřejmé, že pro občany České republiky existuje jiná míra rizika, pokud je antrax použit v USA, jiná v případě zavlečení antraxu na evropský kontinent a jiná v případě záchytu na území České republiky. Protože žijeme v době, kdy masmédiá chrlí stovky různých informací a zejména bulvární tisk publikuje okamžitě vše, co vzbudí pozornost čtenáře, je třeba poskytnout občanům na druhé straně skutečně objektivní informace tak, aby si sami mohli vytvořit obraz o realitě možných hrozeb. Je třeba apelovat na občany, aby brali v potaz doporučení odborníků. Snahou je rovněž uklidnění případných neadekvátních reakcí, protože ty mohou způsobit v řadě případů větší škody než samo infekční onemocnění či otrava chemickou látkou.

Úspěch v souboji s teroristy je zejména založen na kvalitě práce tajných služeb a na takzvané zdravotnické rozvědce. Účinnost všech opatření bude největší, pokud budeme mít informace včas. Tyto složky dnes spolupracují v celosvětovém měřítku, aby veškerá potenciální rizika byla podchycena hned v zárodku. Zde má svou úlohu i každý občan, který by si měl dobře všimnout věcí a dění kolem sebe. Odhalení teroristické akce v počátcích může předejít značným ztrátám. Na druhé straně je třeba apelovat na „zdravý“ lidský rozum. Mnozí lidé v případě aféry s podezřelými zásilkami alarmují systémem, přestože dostali zásilku, kterou dostávají běžně a v minulosti ji opakovaně přijímali. Čím více bude systém užíván zbytečně či přímo zneužíván,

tím snáze může dojít k jeho selhání v případě skutečné potřeby, neboť kapacity nejsou nevyčerpatelné. Ještě mnohem horší je zneužívání situace různými „pseudovtipálky“. Tady neexistují slova omluvy – jsou situace, kdy hloupé žerty skutečně nejsou namístě a podobné aktivity budou vždy považovány za kriminální delikty a adekvátně tvrdě postihovány.

Literatura

1. Anthrax as a Biological Weapon. *JAMA*, 1999, vol. 281, p. 1735–1745.
2. FRY, R. What is this disease that's got the whole world worried? *Lab's Health Reporter*, 17 October 2001.
3. HENDERSON, DA. Bioterrorism as a Public Health Threat. *Emerging Infectious Diseases*, July-September 1998, vol. 4, no. 3.
4. PAPPALARDO, J. From Russia, with bugs. *Dallas Observer*, June 22, 2000.
5. PRESTON, R. The Bioweaponers. *The New Yorker*, March 9, 1998, p. 52–65.
6. SCHAFER, SM. Gas, Germ Weapons a Threat to U.S. *The Repository*, Nov. 26, 1997, Canton, Ohio.
7. World Anthrax: A deadly bacterium. *BBC News*, March 24, 1998.
8. ZAJTCHUK, R., et al. *Textbook of military medicine*. Medical aspects of chemical and biological warfare. Washington, Borden Institute Walter Reed Army Medical Center, 1997. 724 p.
9. Internetové odkazy: www.bt.cdc.gov

Korespondence: Plk. doc. MUDr. Roman Prymula, Ph.D.
Katedra managementu a vojenské farmacie
Vojenská lékařská akademie J. E. Purkyně
Třebešská 1575
500 01 Hradec Králové
e-mail: prymula@pmfhk.cz

Do redakce došlo 1. 11. 2001