

Klinika pre infekčné choroby, Košice

2006



**Bioterorizmus**

# Definícia

„Biologické zbrane, alebo biologické prostriedky, sú živé organizmy akéhokoľvek pôvodu, alebo infekčný materiál z nich odvodený, ktoré sú určené na spôsobenie ochorenia alebo smrti ľudí, zvierat, či rastlín.“

podľa WHO

# Dohody o zákaze

- „Ženevský protokol – o zákaze vojnového použitia dusivých, jedovatých plynov a bakteriologických metód boja“ 17. júna **1925** (108 národov)
- „Konvencia o zákaze vývoja, výroby a hromadenia zásob bakteriologických (biologických) a toxínových zbraní a ich zničení“ 10. apríl **1972**

# História

- 1346 Tatári pri obliehaní mesta Kaffa (Krym) katapultovali ponad hradby telá zomrelých na **mor**
- 1422 Husiti bombardovali Karlštejn **výkalmi**
- 1495 Španieli infikovali francúzske víno krvou chorých na **lepru**
- 1650 Poliaci použili sliny **besných** psov v delových guľiach
- 1710 Rusko-Švédka vojna telá nakazené **morom**
- 1763 Francúzsko-Indiánska vojna, Briti prikrývky nakazených **kiahňami** pre domorodcov
- 1915 Nemci infikujú kone a mulice protivníka **antraxom** a **maleom**
- 1918-1945 Japonci Unit 731 **antrax, týfus, mor**
- 1943 koniec britského výskumu **antraxu**

# USA-USSR-IRAK

- 1942 Fort Detrick- **atrax, botulizmus, mor, tularemia, Q-horúčka, VEE, brucelóza, staf. enterotoxin B**, Kórejská vojna - zhadzovanie bômb s morovými blchami
- 1975-1983 USSR použitie **mykotoxínu T2** v Laose a Kambodži, výroba 100 ton **kiahní** a 5000 ton **antraxu** ročne, 80te roky 60000 vedcov sa zaoberá Bioprogramom (kam sa stratilo 200ton kiahní?)
- 1991 Irak priznáva vývoj a výskum **antraxu, botulizmu, aflatoxínu, ricínu**, naplnili 100 bômb s botulotoxínom, 50 s anthraxom a 16 s aflatoxínom

# Teroristické akcie

- 1978 bol v Londýne zavraždený bulharský exulant vpichom dáždника s **ricínom** z Ruska
- 1984 použila náboženská sekta Bhagwan Shree Rajneesh v USA **Salmonella typhimurium** kontaminovala šalát v 9 reštauráciách v Dallase - zmarit' voľby - 751 osôb nakazených
- 1995 členovia pravicového Minnesota Patriots v USA plánovali použitie **ricínu** k usmrteniu súdnych úradníkov
- 1995 bol v USA uväznený člen pravicovej skupiny Aryan Nation za plánovanie teroristického použitia baktérií **moru**
- 1995 v USA Arkansas bol uväznený muž za držanie 130 g **ricínu**
- 2001 Listy s práškom spór **antraxu** - 22 nakazených - zamestnanci pošty

# Óm Šinrikjó

- Japonská náboženská sekta, vyrábala biologické látky a pokúšala sa ich použiť - zariadenia s náplňou antraxu, botulotoxínu, Q-horúčky a kultúr vírusu Ebola. Vykonali 4 samostatné pokusy použitia biologických látok (**1x antrax a 3x botulotoxín**)
- apríl 1990 rozptyľovanie botulotoxínu v okolí budovy japonského parlamentu pomocou výfukových plynov
- jún 1993 pokus prerušiť svadbu princa Naruhita v centre Tokia podobným spôsobom
- jún 1993 rozprašovanie antraxu zo strechy budovy v Tokiu
- 1995 tri kufríky v tokijskom metre na vypúšťanie botulotoxínu – pokus sa nevydaril

# Roseburské kritériá použitia biologických zbraní

1. Vysoká infekčnosť
2. Vysoká úmrtnosť
3. Možná produkcia veľkého množstva
4. Vysoká rezistencia k vonkajšiemu prostrediu
5. Možný prenos vzduchom
6. Problematická imunizácia
7. Náročná liečba ochorenia
8. Problematická detekcia a identifikácia agens
9. Redukované nebezpečenstvo infekcie u používateľa biologickej zbrane



# Rozdelenie biologických zbraní

- **A** akútne ohrozenie ak použité ako biologické zbrane, prenos z človeka na človeka, vysoká mortalita
- **B** menej rizikové ako A
- **C** potencionálne použiteľné ako biologické zbrane, nie akútne riziko

# Bioterrorizmus rozdelenie agens

## Kategória A

- antrax
- kiahne
- mor
- tularémia
- botulotoxin
- VHF

## Kategória C

- Nipah vírus
- Hanta vírus
- žltá horúčka
- rezistentná tbc
- kliešťové encefalitídy
- kliešťové VHF

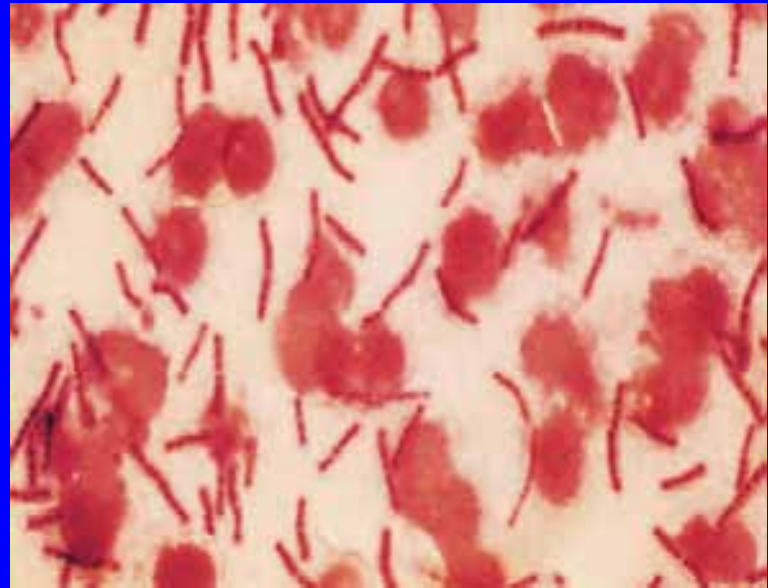
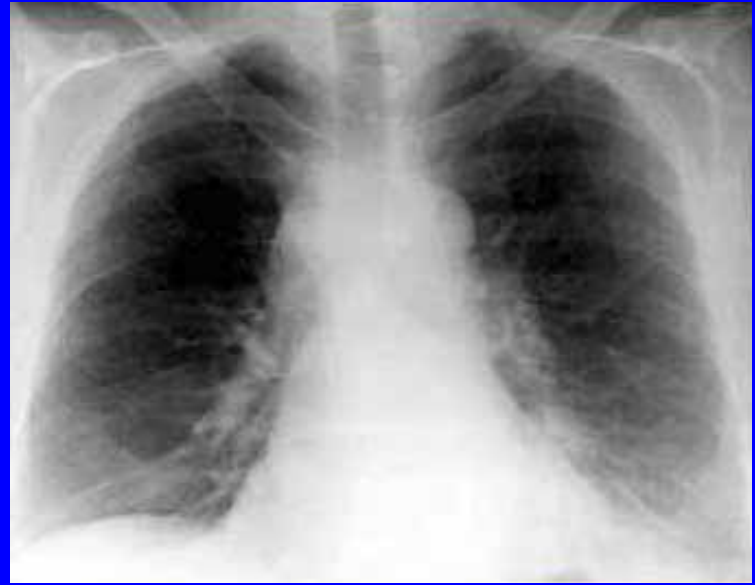
## Kategória B

- brucelóza
- maleus
- Q-horúčka
- vírusové encefalitídy
- toxín Cl. perfringens
- ricín
- stafylokokový enterotoxín B
- salmonela
- cholera
- E.coli 0157:H7
- kryptosporídióza
- šigelóza

# Antrax

- pôvodca: *Bacillus anthracis* G+ tyčinka
- rezervoár: pôda
- prenos: nie z človeka na človeka
- inf. dávka: 8000 až 50000 spór
- mortalita: 100% ak neliečený
- dg: PCR
- liečba: ATB
- prevencia: vakcína, pre- a post- expozičná Th

# Antrax



# Mor

- pôvodca: *Yersinia pestis* G- baktéria
- rezervoár: hlodavce
- prenos: blchy z hlodavca, z človeka na človeka, aerosol
- inf. dávka: 100 až 500 mikroorganizmov
- mortalita: 50-90% bez včasnej liečby
- inkub. doba: 2-10 dní
- dg: PCR
- liečba: atb
- prevencia: pre- a post- expozičná Th

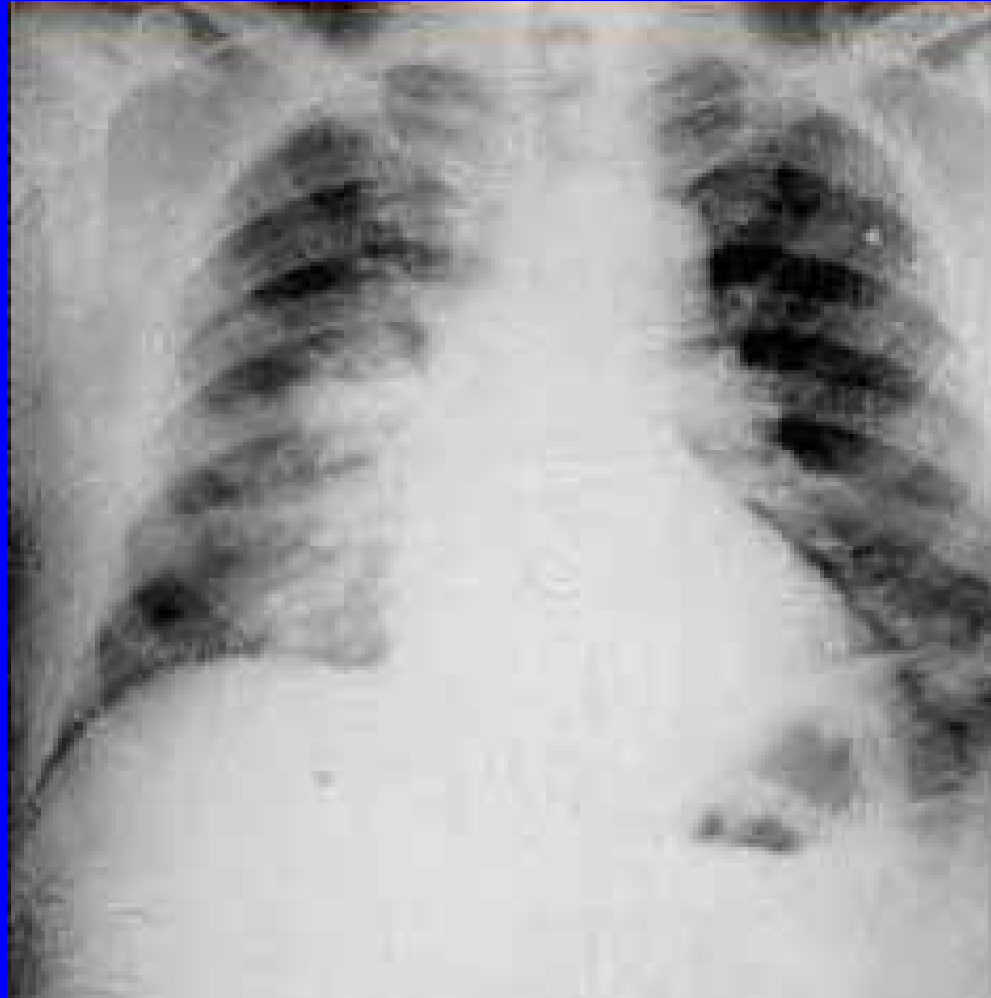
Mor



# Tularémia

- pôvodca: *Franciscela tularensis* G-baktéria
- rezervoár: drobné cicavce
- prenos: kontakt, aerósol, nie z človeka na človeka
- inf. dávka: 10 až 50 mikroorganizmov
- mortalita: 30%
- dg: PCR
- liečba: atb
- prevencia: vakcína, post- expozičná Th

# Tularémia





# Kiahne

- pôvodca: *Pox vírus*
- prenos: aerósol, z človeka na človeka
- inf. dávka: 10 až 100 vírusov
- mortalita: 30%
- dg: PCR
- liečba: cidofovir
- prevencia: vakcína

# Kiahne



# Ebola

- pôvodca: filivírus
- rezervoár: opice?
- prenos: **aerósol**
- inf. dávka: 1 až 10 vírusov
- mortalita: 50-90%
- dg: PCR
- liečba: 0
- prevencia: 0



# Botulizmus

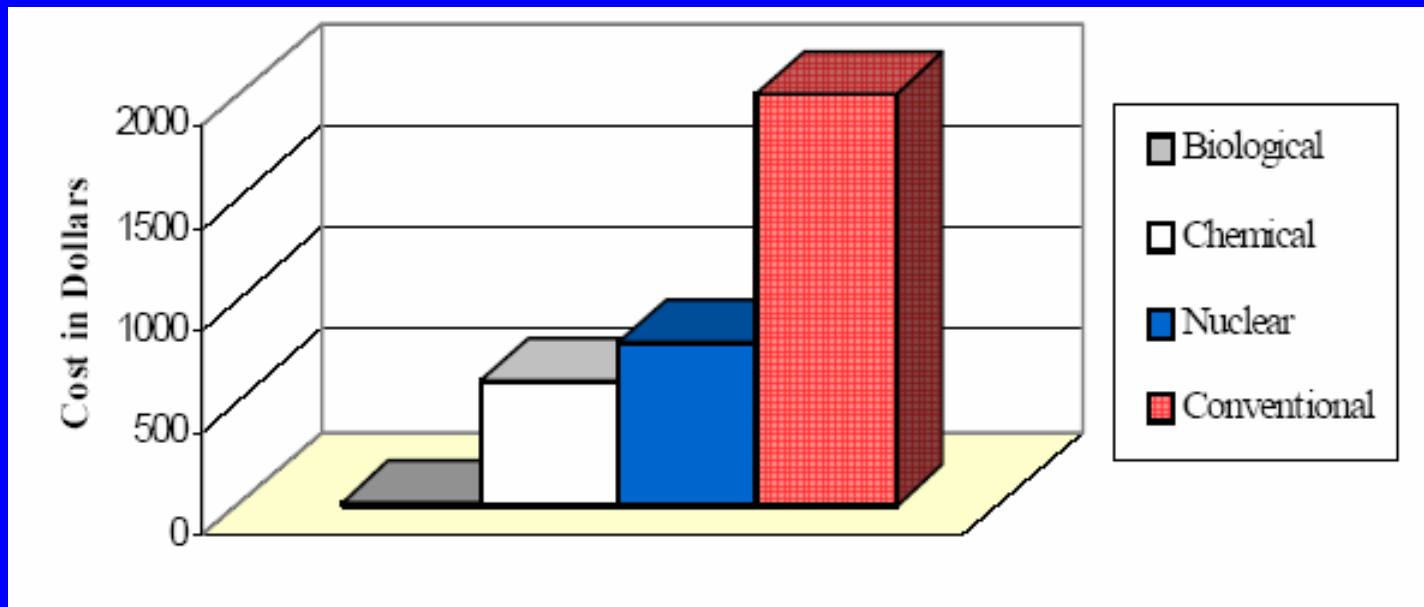
- pôvodca: toxín *Cl.botulinum*
- prenos: aerósol
- inf. dávka:  $0,001\mu\text{g}/\text{kg LD}_{50}$
- mortalita: vysoká
- dg: klinika, PCR
- liečba: sérum
- prevencia: vakcína



# Porovnanie ZHN

Pri útoku na mesto s dokáže usmrtiť:

- 300 kg chemická zbraň 3 000 osôb 600 USD/km<sup>2</sup>
- nukleárna zbraň 40 000 osôb 800 USD/km<sup>2</sup>
- 30 kg antraxu 80 000 osôb 1 USD/km<sup>2</sup>



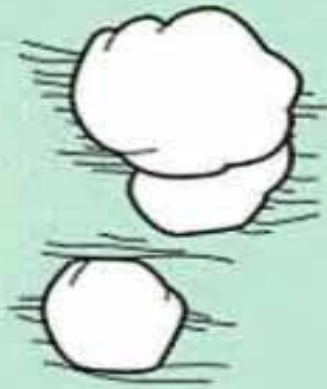
# Kedy myslieť na použitie biologických zbraní

- pacienti s rovnakými symptómami
- pacienti s nejasnými symptómami alebo úmrtiami
- vyššia úmrtnosť na bežné ochorenia a zlyhávanie bežnej terapie
- výskyt nezvyčajných agens
- netypické a nevysvetliteľné symptómy u jedného pacienta
- atypická sezónna alebo geografická distribúcia

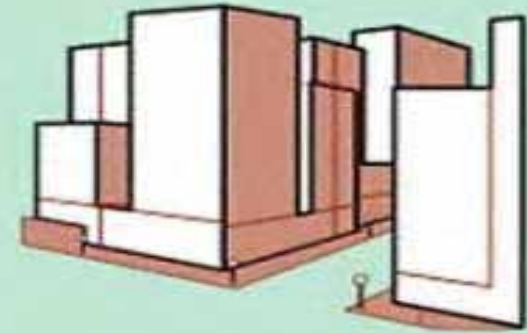
	Flu-like	ARDS	Hnačka hemoragie	Horúčka koža CNS	Hepatitída
Antrax	50-90%		10-20%	10-50%	
Botulizmus	0%	0%	0%	0%	0%
VHF	>90%	10-50%	50-100%	rôzne	rôzne
Mor	10-50%	100%		<10%	0%
Kiahne	50-90%	<10%	10-50%	>90%	
Tularémia	25-50%	100%			



Bioterroristický  
útok s *Coxiella burnetii*



Vietor



Mesto  
(500 000 obyvateľov)



150  
mŕtvych



125 000 akútne  
9 000 chronicky chorých



Neurčité množstvo prípadov  
s psychickými poruchami

30kg spór antraxu = 80 000 mŕtvych







Kto chce  
antrax?