

## JAVNOZDRAVSTVENA PREVENTIVA BIOLOŠKOG TERORIZMA (BIOTERORIZMA)

### Biološko ratovanje - DEFINICIJA

Namjerno korištenje bakterija, virusa ili toksina izoliranih u namjeri da ubiju ili izazovu bolesti u ljudi, životinja i biljaka.

### Biološki terorizam - DEFINICIJA

Mogućnost korištenja bioloških agensa od strane pojedinaca ili grupe, motivirane političkim, religioznim, ekološkim ili nekim drugim ideološkim razlogom.

### Biološko oružje

podrazumijeva organizme ili toksine koji se mogu koristiti za ubijanje, onesposobljavanje i sprječavanje protivnika, a osim što se može proizvesti nalazimo ga i u prirodnom okolišu. Odlikuje se visokom učinkovitošću, slabo se uočava i relativno lako distribuira.

### Povijest biološkog ratovanja

1346. Kaffa – Plague

1763. Francuski i Indijski rat

1937. Japan – II Svjetski rat

1978. Ricin (ubojstva)

1979. Sverdlovsk – Anthrax

### Internacionalni Sporazumi o Biološkom ratovanju

#### 1925 *Geneva Protokol*

- Zabranjeno korištenje, ali ne i istraživanja, produkcija, posjedovanje

#### 1972 *Konvencija o upotrebi biološkog oružja (potpisano od 103 nacije)*

- Ne razvijati, proizvoditi, čuvati, prodavati bilo koji biološki agens za neke druge od mirovnih namjera
- Raditi na razmjeni informacija, opreme i materijala bioloških agensa isključivo za mirovne svrhe

### BIOLOŠKO RATOVANJE

- Upotreba biološkog oružja u terorističkim akcijama je realna mogućnost
- Rezultat upotrebe su masovne ozljede velikog broja ljudi
- Preventivni rad je potreban u mnogim područjima na nivou države i društva kako bismo mogli reći da smo adekvatno pripremljeni na odgovor mogućem bioterorističkom napadu.

### PREDNOSTI KORIŠTENJA BIOLOŠKOG ORUŽJA

- Jednostavno za rukovanje, za širenje
- Relativno jednostavna i jeftina proizvodnja
- Mogućnost širenja otrova na velikim područjima
- Teško za detektirati (bez boje, okusa i mirisa)
- Veliki broj oboljelih u kratkom vremenu
- Sama spoznaja o mogućnosti napada biološkim oružjem može uzrokovati paniku

### Potencijalni agensi

Bakterije	Virusi	Toksini
Anthrax - bedrenica	Smallpox – velike boginje	Botulinum - botulinizam
Plague - kuga	VEE, EEE, WEE - Encefalitis	Ricin - ricin
Tularemia - tularemija		T- 2 Mycotoxin
Q Fever – Q groznica		
Brucellosis - bruceloza		

## **BIOLOŠKI AGENSI – kategorija A**

- Variola major Smallpox – velike boginje
- Bacillus anthracis Anthrax - bedrenica
- Yersinia pestis Plague - kuga
- Botulinum toxin Botulizam
- Francisella tularensis Tularemija
- Filoviruses / Arenaviruses Hemoragična groznica

## **BIOLOŠKI AGENSI - kategorija B**

- Coxiella burnetti Q groznica
- Brucella melitensis Brucellosis – bruceloza
- Alphaviruses (VEE, EEE, WEE) Encephalitis
- Toksini: Ricin Toksični sindromi
- Chlamydia psittaci Psittacosis - psitakoza
- Uzročnici bolesti u hrani Salmonella, Shigella, E. coli, itd.
- Uzročnici bolesti u vodi Vibrio cholerae – kolera

## **NAČINI ULASKA BIOLOŠKIH AGENSA**

- Respiratorni trakt (pluća)
- Gastrointestinalni trakt
- Koža / sluznica

## **IZVORI KONTAMINACIJE I METODE ŠIRENJA AGENASA**

- Aerosol - raspršivanje agensa iz aviona nad naseljima
- Kontaminacija vode u vodoopskrbnim sistemima
- Eksplozivna municija

## **KONTAMINACIJA prilikom vodoopskrbe**

Zahtijeva velike količine bioloških agensa  
Ispuštanje nakon sustava za kondicioniranje i kloriranje vode  
Razrjeđivanje u rezervoarima ili jezerima može rezultirati netoksičnim efektima  
Klasične metode (kloriranje, filtracija) efikasno uništavaju viruse, bakterije, većinu protozoa

## **SISTEMI ŠIRENJA**

Aerosol: Optimalno

- Veličina čestica 1-5  $\mu$
- Potrebna duboka inspiracija i infektivna doza
- Ne mogu se detektirati našim osjetilima

Eksplozivna municija: Loše

- Visoke temperature, svjetlo prilikom eksplozije inaktiviraju agense
- Neuspješna produkcija čestica veličine 1-5  $\mu$

## **Moguće protumjere**

Anthrax

- **Vakcinacija, antibiotici**

Velike boginje

- **Vakcinacija, karantena**

Botulinum toksin

- **protuotrov, intubacija,**

Ostali bakterijski agensi

- **Antibiotici**

Hemoragična groznica

- **Intenzivna njega**

## **Zaštitne mjere**

**Filter maske koje dobro prijanjanju i koriste se u trenutku izlaganja**

Rukavice od lateksa i opće mjere zaštite i sanitarne mjere, pružaju dovoljnu zaštitu pri tretiranju pacijenata

Izolacija potrebnih žrtava

## **Dekontaminacija pacijenata**

Neoštećena koža predstavlja barijeru za biološke agense (osim mycotoksina)

Uklanjanjem odjeće odstranjuje se najveći dio površinske kontaminacije

Tuširanje sapunom i vodom uklanja se 99,9% mikroorganizama

Potencijalnim žrtvama preporuča se intravensko davanje antibiotika širokog spektra  
Trenutno dostupna cjepiva za: antraks, botulinum toksin, tularemiju, kugu, Q groznicu, velike boginje

### Dostupni lijekovi

#### Doxycycline

Doxycycline je učinkovit (u različitim stupnjevima) protiv:

- |                                  |                 |
|----------------------------------|-----------------|
| ● Bedrenice ili antraksa         | Rikecioze       |
| ● Franciselle                    | Sifilisa        |
| ● Kuge                           | Klamidioze      |
| ● Q groznice                     | Bronhitisa      |
| ● Bartonelle (rovovske groznice) | Diverticulitisa |
| ● Bruceloze                      | Sinusitisa      |
| ● Lyme                           | Upale pluća     |
| ● Borrelie                       | Malarije        |
| ●                                |                 |

**puno je jeftiniji od lijeka Cipro (Ciprofloksatin)**

#### Želite li saznati više:

- Bioterrorism Resources from the Centers for Disease Control and Prevention (CDC)
- Bioterrorism and Bioweapons Special Report from the New Scientist
- Bioterrorism Resources from the Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology
- Center for the Study of Bioterrorism and Emerging Infections at St. Louis University School of Public Health
- Biotechnology to fight bioterrorism. Volume 4 Number 3 EMBO Reports 2003, 4: 227-229
- T. C. Dixon, M. Meselson, J. Guilemin, P. C. Hanna: Anthrax. New England Journal of Medicine 1999; 341:815-26.
- I. Kulier: Izvadak iz knjige Dobro jedi i ostani živ - Hrana i bioterizam. Impress Zagreb 1998
- N. Conell, P. Dattilo: Smallpox and the hemorrhagic fever viruses: Agents of bioterrorism, Current Treatment Options in Infectious Diseases 2003, 5: 3-9
- Korisno džepno izdanje priručnika "The Sanford Guide to Antimicrobial Therapy" (www.sanfordguide.com)

#### Internet stranice:

[www.hzjz.hr](http://www.hzjz.hr)

<http://www.bt.cdc.gov/>

<http://www.usamriid.army.mil/education/bluebook.html>

#### Velike boginje:

1. Henderson D, Inglesby T, Bartlett J, Ascher M, Eitzen E, Jahrling P, et al. Smallpox as a biological weapon: medical and public health management. JAMA 1999;281:2127-37.
2. Ellner PD. Smallpox: gone but not forgotten. Infection 1998;26:262-8.
3. Smallpox eradication: temporary retention of variola virus stocks. Wkly Epidemiol Rec 2001; 76: 142-5.
4. Alibek K. Biohazard. New York: Random House; 1999.
5. Henderson DA. Smallpox: clinical and epidemiologic features. Emerg Infect Dis 1999;5: 537-9.

#### Ptičja gripa:

[www.hzjz.hr](http://www.hzjz.hr)

[http://europa.eu.int/comm/health/ph\\_threats/com/Influenza/influenza\\_en.htm](http://europa.eu.int/comm/health/ph_threats/com/Influenza/influenza_en.htm)

- Pandemic influenza preparedness planning

**Nataša Janev Holcer**

E mail: njanev@snz.hr