

# Biologické zbraně

**Biologické zbraně** jsou takové zbraně, které využívají škodlivých účinků choroboplodných mikroorganismů nebo jejich toxinů na člověka, hospodářská zvířata, či plodiny. Patří sem různé bakterie, viry i toxiny (botulotoxin, aflatoxin, ricin). Biologické zbraně jsou zařazovány mezi zbraně hromadného ničení a jejich vývoj, výroba a skladování jsou celosvětově zakázány.

Použití mikroorganismu je daleko účinnější a efektivnější, použije-li se jako teroristická zbraň. Použití jako bojové zbraně je stále problematické, protože cílem útoku je poškození protivníka a ochrana vlastních lidí.

## Biologická válka

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

### Podmínky použití mikroorganismů jako bojové zbraně

- způsobují smrtelné nebo velmi závažné onemocnění,
- špatně reagují na léčbu nebo tato léčba vyžaduje vysoké náklady,
- způsobují onemocnění již ve velmi nízké dávce,
- výroba musí být snadná (výrobce je v největším riziku),
- další mezilidský přenos je nežádoucí,
- měla by být možná snadná kontrola infekce po skončení akce.

## Teroristické použití mikroorganismu

- Cílem teroristického útoku je způsobit strach, upozornit na sebe, poškodit hospodářství:
  - medializace útoku,
  - i malá úspěšnost je dostatečná.
- Často nezáleží na bezpečnosti teroristy.
- Nezáleží na další kontrole infekce, mezilidský přenos je nepodstatný.

## Klasifikace biologických prostředků



Bioteroristický útok: *Bacillus anthracis*. Kameido, Tokyo, 1993.

	charakteristika onemocnění	příklady mikrobů
<b>Kategorie A</b>	nejnebezpečnější, snadno šířitelná nákaza, interhumánně přenosné agens, těžká a obtížně léčitelná onemocnění s vysokou mortalitou	virus varioly, <i>Bacillus anthracis</i> , <i>Yersinia pestis</i> , toxin <i>Clostridium botulinum</i> , <i>Francisella tularensis</i> , virus Ebola a Marburg
<b>Kategorie B</b>	méně nebezpečné patogeny, bez interhumánního přenosu, existuje možnost léčby	<i>Coxiella burnetii</i> , <i>Burkholderia mallei</i> , <i>Brucella spp.</i> , <i>Salmonella enterica</i> , <i>Shigella dysenteriae</i> , enterotoxin <i>Staphylococcus aureus</i> , toxin <i>Clostridium perfringens</i>
<b>Kategorie C</b>	méně běžná agens, jejich zneužití je málo pravděpodobné, ale mají vysokou morbiditu nebo mortalitu nebo se obtížně léčí	virus Nipah, hantaviry, viry klíšťových hemoragických horeček, multirezistentní <i>Mycobacterium tuberculosis</i>

## Příklady patogenů

### Virus varioly (*Poxvirus variola*)

Vyvolává vysoce smrtelné, snadno interhumánně přenosné onemocnění, které patří mezi nejnebezpečnější potenciální biologická agens. Díky očkování byl virus vymýcen, 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 (v USA a v Rusku). Mezilidský přenos je snadný. V případě nakažení lze napadené osoby chránit postexpoziční vakcinací živou očkovací látkou, která se musí podat do tří dnů po kontaktu s infekcí. Očkování přináší místní i celkové nežádoucí účinky, které jsou výrazně vyšší u dospělých. Plošná vakcinace byla ukončena 1972 (u nás 1978).

 Podrobnější informace naleznete na stránce [Virus varioly](#).



Fotografie FBI: Obálka kontaminovaná ricinem. Greenville, South Carolina, 2003.

## ***Bacillus anthracis* (antrax)**

Extrémně rezistentní spóry *Bacillus anthracis*, které se snadno skladují a představují další agens. Inkubace trvá 2 dny až 6–8 týdnů, první příznaky bývají necharakteristické. Pneumonie má až 90 % smrtelnost. Mezilidský přenos je vzácný (u pneumonie nepopsán). Vakcinace je možná, má však vysoké procento komplikací; chemoprophylaxe a léčba je taktéž možná. Dobře zabírá na antibiotika (ciprofloxacin, ofloxacin). Při inhalaci spór je antibiotikum podáváno 60 dní, a to i dětem a těhotným ženám.

 [Podrobnější informace naleznete na stránce Antrax.](#)

## **Botulotoxin**

Toxin produkovaný anaerobní bakterií *Clostridium botulinum* je nejedovatější známá substance. Přenos by mohl být hlavně potravinami, nebo vodou, nebo ve formě aerosolu. Napadené osoby se léčí podáním antitoxinů. Pozdní podání antitoxinu je neúčinné. Vakcinace není (pouze experimentálně). Ochrana proti této nákaze spočívá hlavně v důsledné kontrole a ochraně zdrojů pitné vody.

 [Podrobnější informace naleznete na stránce Botulismus.](#)



Variola

## **Mor**

Onemocnění způsobené bakterií *Yersinia pestis*. Plicní forma je zpočátku necharakteristická, inkubační doba trvá 1–2 dny. Mezilidský přenos je možný. Vakcína není k dispozici, ale je možná léčba i chemoprophylaxe.

 [Podrobnější informace naleznete na stránce Mor.](#)

## **Ebola**

 [Podrobnější informace naleznete na stránce Ebola.](#)

## **Marburská horečka**

 [Podrobnější informace naleznete na stránce Hemoragické horečky.](#)

## **Tularémie**

Onemocnění vyvolané bakterií *Francisella tularensis*, která patří mezi jednu z nejinfekčnějších agens (ID 10 bakterií). Inhalační infekce má 30–60 % smrtelnost. Evropské kmeny mají nižší virulenci a mírný průběh, což bývá diagnostický problém. Existuje léčba, chemoprophylaxe i vakcinace.

 [Podrobnější informace naleznete na stránce Tularémie.](#)

## **Další kandidáti**

- Venezuelská koňská horečka
- Žlutá zimnice
- Horečka Rift Valley
- Q horečka
- a pravděpodobně další

## **Odkazy**

### **Související články**

- Ebola
- Žlutá zimnice
- Bioterrorismus
- Viry
- Krvácivé horečky
- Antrax
- Mor

### **Použitá literatura**

- BENEŠ, Jiří, et al. *Infekční lékařství*. 1. vydání. Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-644-1.

- LOBOVSKÁ, Alena. *Infekční nemoci*. 1. vydání. Praha : Nakladatelství Karolinum, 2002. ISBN 80-246-0116-8.

## **Zdroj**

- ŽAMPACHOVÁ, Eva. *Přednášky a materiály dr. Žampachové ke stažení* [online]. [cit. 2012-01-07]. <<http://mujweb.cz/?redirected=1521314685>>.