

# Antrax

*Bacillus anthracis* je původcem **antraxu** (*sněť slezinná*).

Jde o grampozitivní, aerobní, **sporulující** bakterii. Tvoří spory v kultuře, půdě, tkáni a exsudátech mrtvých zvířat, nikoli však v krvi či tkáních zvířat žijících. Spory zůstávají v půdě životaschopné po několik desítek let.

## Epidemiologie, přenos a symptomy

Antrax je a vždy bude větší hrozbou pro býložravá zvířata (hovězí dobytek, ovce, kozy, volně žijící koně).

Lidé se nakazí **kožní cestou** (přímý kontakt s nakaženým zvířetem, průmyslová výroba zpracovávající surovou kůži, vlnu atp.), **inhalací** (plicní antrax, *wool sorter's disease*) nebo **požitím masa** nakažených zvířat.

1. **Forma kožní** se projevuje jako červenohnědá papula, která se mění na pustulu (**pustula maligna**), ev. karbunkl (**carbunculus contagiosus**), později s ulcerací a vznikem černé eschary. Bývá reakce uzlin a celkové příznaky.
2. **Forma plicní** vzniká rozšířením původní kožní infekce nebo vznikne vdechnutím antraxového bacilu; má těžký průběh s plicním edémem a selháváním dechových funkcí. Bývají postiženy mezihrudní uzliny, zánět má hemoragický charakter.
3. **Gastrointestinální forma** je velmi vzácná; ve střevní stěně dochází k hemoragické nekróze, reakci mezenterálních uzlin a k sepsi.

## Patogeneze

Faktory virulence *B. anthracis* zahrnují mnoho exotoxinů a obal.

**Exotoxin:** Plasmidem kódovaný termolabilní a heterogenní proteinový komplex sestávající ze 3 částí:

- *Edema Factor* (EF)
- *Lethal Factor* (LF)
- *Protective Antigen* (PA)

In vivo tyto 3 faktory působí synergicky. PA se váže na povrchové receptory eukaryotních buněk a je postupně štěpen buněčnými proteázami. Větší C-terminální část PA zůstává navázaná k receptoru a poté váže buď EF nebo LF, které do buňky vstupují endocytózou. EF funguje jako adenylátcykláza. LF aktivuje makrofágy a produkci cytokinů, což vede k nekróze, horečce, šoku a smrti.

**Obal:** Kapsula je tvořena polypeptidem D-glutamové kyseliny, který působí antifagocytoticky.

## Diagnóza

K průkazu může sloužit přímá mikroskopie, kultivace, pokus na zvířeti, ev. sérologie. Důležitá je profesionální anamnéza.

## Léčba

Léčí se antibiotiky, megadávkami penicilinu, streptomycinem, popř. erytromycinem. Dále kortikoidy. Nutná je celková péče. Mírná lokální forma nemusí vždy vyžadovat antibiotika. **Prognóza** plicní a střevní formy je nejistá, při pozdní léčbě může být průběh smrtelný. Bacily antraxu jsou zneužívány k výrobě **biologických zbraní**.


## Odkazy

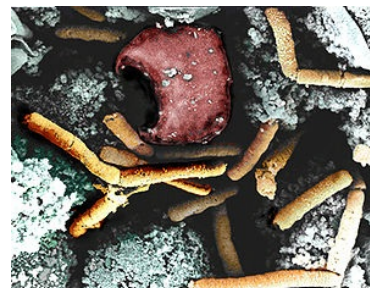
### Související články

- Repetitorium mikrobiologie

### Použitá literatura

- GILLESPIE, SH a KB BAMFORD. *Medical Microbiology and Infection at a Glance*. 1. vydání. London : Blackwell Science, 2000. ISBN 978-1405111737.
- BERAN, GW a KB BAMFORD. *Handbook of Zoonoses, Section A: Bacterial, Rickettsial, Chlamydial and Mycotic*. 2. vydání. Florida : CRC Press, 1994. ISBN 978-0849332050.
- University of South Carolina. *Microbiology and immunology online* [online]. ©2007. Poslední revize 2009, [cit. 2009-12-01].

Bacillus anthracis	
Bacillaceae	
Bacillus	
	
<i>Bacillus anthracis</i>	
<b>Morfologie</b>	G+ tyčinka
<b>Vztah ke kyslíku</b>	aerobní
<b>Kultivace</b>	běžné kultivační půdy
<b>Faktory virulence</b>	obal a exotoxiny
<b>Zdroj</b>	suroviny živočišného původu (vlna, kůže, maso,...)
<b>Přenos</b>	pozřením, vdechnutím, kontaktem kůže
<b>Výskyt</b>	zvířata, člověk
<b>Onemocnění</b>	anthrax
<b>Diagnostika</b>	přímá mikroskopie, kultivace, pokus na zvířeti, ev. sérologie
<b>Terapie</b>	penicilin, erytromycin
<b>Očkování</b>	filtrát Sternova kmene vázaný na hydroxid hlinitý, formolizovaná inaktivní vakcína
<b>MeSH ID</b>	D001408 ( <a href="https://www.medvik.cz/bmc/link.do?id=D001408">https://www.medvik.cz/bmc/link.do?id=D001408</a> )



Tkáň sleziny opice s inhalačním antraxem v elektronovém mikroskopu. Žlutě *Bacillus anthracis*, červeně erytrocyty.



Kožní forma antraxu.

