

# Pseudomonas aeruginosa

**Pseudomonas aeruginosa** patří mezi gram negativní, aerobní, pohyblivé, nefermentující bakterie. *P. aeruginosa* je klinicky nejvýznamnější z celého rodu. Bývá někdy obalena slizovou vrstvou, která je podobná bakteriálnímu pouzdru.

## Výskyt

Nejčastěji se vyskytuje v **odpadních vodách**, na **roślinách** a v **půdě**. „U zdravých jedinců může v prostředí silně kontaminovaném pseudomonádami dojít k jejich kolonizaci; takto se ale mohou stát důležitým vektorem šíření nosokomiálních nákaz.“<sup>[2]</sup> Kolonizuje hlavně **sliznice dýchacího a močového ústrojí**. Často se vyskytuje v **nemocničním prostředí** a kontaminuje právě katétr, dýchací přístroje apod.

## Kultivace

### Podmínky kultivace

*Pseudomonas aeruginosa* je velmi nenáročná bakterie, roste dobře na základních půdách při 30–37 °C (30 °C se doporučuje pro potlačení růstu doprovodné flóry), ale roste i při pokojové teplotě.

### Vzhled

Kolonie se vyznačují typickým vzhledem:

- Beta-hemolýza.
- Pigmentace:
  1. modrozelený pigment – pyocyanin (pyo – hnís, kyaneos – modrý);
  2. žlutozelený pigment – fluorescein.
- Zápach:
  1. mladší kolonie – vůně jasmínového a lipového květu nebo fialky;
  2. starší kolonie – amoniak.
- Perleťový až kovový lesk.

## Antigenní struktura

Podle somatických antigenů rozlišujeme 17 sérotypů, dále pseudomonas vlastní antigeny vázané na bičík a fimbrie.

## Patogeneze

„Patogenita je dána strukturami vázanými na bakteriální buňku i tvorbou různých exolátů.“<sup>[2]</sup>

### Buněčné struktury

- Extracelulární polysacharid – alginát:
  - ve velkém množství mukózních kolonií (především u cystické fibrózy) – ochrana před obranou hostitele.
- Slizová vrstva.
- Lipopolysacharidový komplex.

### Extracelulární produkty

- Proteolytické enzymy:
  1. Štěpí:
    - a) fibrin;
    - b) elastin;
    - c) kasein;

### **Pseudomonas aeruginosa**

*Pseudomonadaceae*

*Pseudomonas*



*Pseudomonas aeruginosa* – gramovo barvení

<b>Morfologie</b>	G– tyčinka
<b>Vztah ke kyslíku</b>	aerobní
<b>Kultivace</b>	běžné kultivační půdy
<b>Faktory virulence</b>	exogenní polysacharid (alginát), fimbrie, neuraminidáza, proteázy, cytotoxiny,... <sup>[1]</sup>
<b>Výskyt</b>	odpadní vody, rostliny, půda, nemocniční prostředí, kolonizace sliznic dýchacího a močového ústrojí
<b>Inkubační doba</b>	24–72 hodin (u exogenních infekcí) <sup>[1]</sup>
<b>Onemocnění</b>	infekty popálenin, sepse novorozenců, osteomyelitidy, infekty oka, střevního traktu, močových cest
<b>Diagnostika</b>	kultivace (identifikace podle pigmentů), biochemie, aglutinace se specifickými séry
<b>Terapie</b>	kombinace dvou látek: piperacilin, cefalosporiny III. generace, aminoglykosidy, karbapenemy, monobaktamy, fluorochinolony

d) kolagen.

1. Účinek na organismus:

- a) poškození kapilár;
- b) vznik hemoragií a nekróz;
- c) inhibice fagocytózy;
- d) zástava opsonizace (narušení funkce komplementu).

- Hemolyziny.
- Toxiny:
  - cytotoxin – porušuje membrány.

<b>Očkování</b>	polyvalentní vakcíny vyrobené ze somatických antigenů
<b>MeSH ID</b>	D011550 ( <a href="https://www.medvik.cz/bmc/link.do?id=D011550">https://www.medvik.cz/bmc/link.do?id=D011550</a> )

## Patogenita

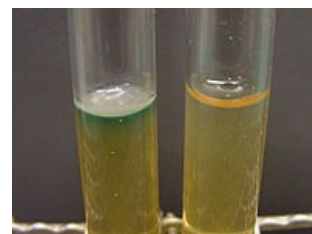
Může způsobit infekci **jakéhokoli orgánu** nebo systému těla. Mezi prognosticky nejhorší patří: **infekty popálenin** (smrtnost 60 %), **sepse novorozenců**, **osteomyelitidy**, **infekty oka** (proteolytické enzymy).

### Způsobuje infekce především u osob:

- s porušenou imunitou;
- s těžkým základním onemocněním:
  - 1. hemoblastózy;
  - 2. tumory;
  - 3. diabetes;
  - 4. autoimunitní choroby;
  - 5. cystická fibróza plic aj.;
- s popáleninami;
- s imunosupresí – po transplantaci;
- užívajících širokospektrá ATB;
- s dlouhodobě zavedenými cévkami, kanylami, močovými katétry apod.



Fagocytóza *Ps. aeruginosa* neutrofilem u pacienta s infekcí v krevním řečišti



Produkce pyocyaninu na měkkém agaru. Pravá zkumavka neočkována, slouží jako kontrola.

## Prevence a léčba

### Prevence

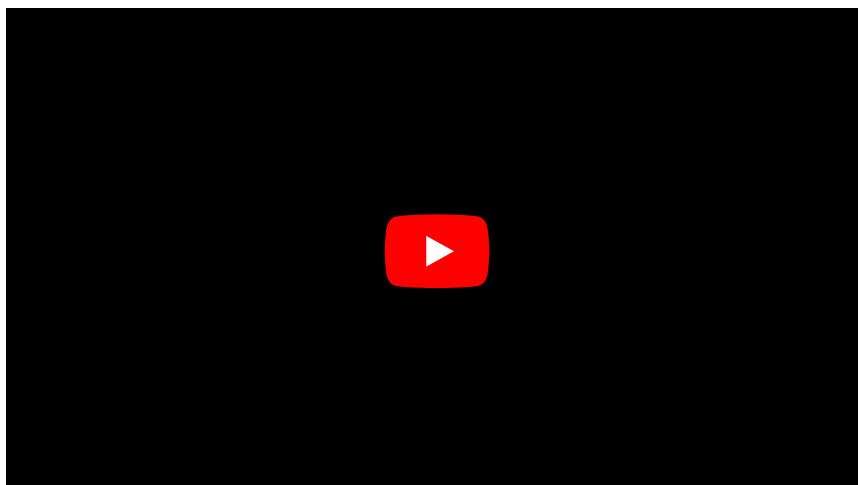
Využití **polyvalentních vakcín** vyrobených ze somatických antigenů.

### Léčba

Je nutné používat **kombinaci** dvou látek:

- Piperacilin;
- Cefalosporiny III.;
- Aminoglykosidy;
- Karbapenemy;
- Monobaktamy;
- Fluorochinolony.

## Souhrnné video



# Odkazy

## Související články

- Otitis externa maligna

## Reference

1. BENEŠ, Jiří, et al. *Infekční lékařství*. 1. vydání. Galén, 2009. 651 s. s. 250-252. ISBN 978-80-7262-644-1.
2. VOTAVA, Miroslav. *Lékařská mikrobiologie speciální*. 1. vydání. Brno : Neptun, 2003. 495 s. s. 35. ISBN 80-902896-6-5.

## Použitá literatura

- BEDNÁŘ, Marek, et al. *Lékařská mikrobiologie : bakteriologie, virologie, parazitologie*. 1. vydání. Praha : Marvil, 1996. 558 s. ISBN 8023802976.
- VOTAVA, Miroslav, et al. *Lékařská mikrobiologie speciální*. 1. vydání. Brno : Neptun, 2003. 495 s. ISBN 80-902896-6-5.
- HYNIE, Sixtus. *Farmakologie v kostce*. 2. vydání. Praha : Triton, 2001. 520 s. s. 392. ISBN 80-7254-181-1.