

# Staphylococcus aureus

*Staphylococcus aureus* patří mezi biochemicky nejaktivnější druhy bakterií, produkuje celou řadu exoenzymů a toxinů. Patří mezi nejčastější původce pyogenních infekcí a intoxikací člověka a zvířat.

## Diagnostický postup

- **Materiál:** moč, likvor, sputum, krev
- **Identifikace:**
  - **mikroskopie:** G+ koky
  - **kultivace:** KA (okrové kolonie s beta-hemolýzou)
  - **testy:** pozitivní plazmakoagulázový test
- **Serologické metody:** průkaz TSST-1 a enterotoxinu

## Onemocnění

Při infekci vytváří častěji **abscesy** než flegmony. Způsobuje záněty, abscesy, folikulitidy, sinusitidy, bronchopneumonie, sepse. Lidský organismus je proti stafylokokovým infekcím značně odolný. Při chirurgických zákrocích, úrazech nebo imunologické nedostatečnosti může ale dojít k onemocnění. Díky značné virulenci mají stafylokokové infekce sklon k recidivám nebo k chronickému průběhu. Pokud se bakterie dostanou z léze do krve, může dojít ke vzniku sekundární pneumonie, osteomyelitidy nebo endokarditidy.

Jak již bylo zmíněno, stafylokoky patří k nejčastějším původcům **pouřazových** a **pooperačních** infekcí. Po 1 až 2 dnech inkubace se objevuje serózní exsudace v okolí poraněné tkáně. Zánětlivý proces se rychle mění v pyogenní reakci s následnou rozsáhlou nekrózou a dehiscencí rány. Častou komplikací je zde sepsa a vznik pyogenních metastáz.<sup>[1]</sup>

Další onemocnění způsobují toxiny – **syndrom toxického šoku**, stafylokoková enterotoxikóza.

- produkce toxinů a enzymů:
  1. TSST-1 (toxin syndromu toxického šoku)
  2. exfoliatin (způsobuje syndrom opažené kůže, SSSS, Reiterův syndrom)
  3. enterotoxiny
  4. cytotoxiny a leukotoxiny
  5. hyaluronidáza

## Terapie

Povrchové infekce se hojí spontánně, hluboké již vyžadují chirurgický zákrok a použití antibiotik např. oxacilinu. V současné době je 80 % kmenů **rezistentní k penicilinu**. Tento problém řeší semisyntetické beta-laktamázy rezistentní peniciliny.<sup>[1]</sup>

Při léčbě MRSA infekcí se používají záložní ATB, jako vankomycin a teikoplanin

## MRSA

**MRSA**, z *methicillin-resistant Staphylococcus aureus*, je označení pro kmeny bakterie *Staphylococcus aureus*, které získaly rezistenci vůči antibiotiku **metikilinu**. Za rezistenci je zodpovědný **gen *mecA*** lokalizovaný na stafylokokové chromozomové kazetě *mec* (SCC*mec*), který kóduje enzym PBP2a (zkr. *penicillin-binding protein*). Tento enzym funguje jako transpeptidáza (tzn. podílí se na syntéze peptidoglykanu buněčné stěny bakterie), není však inhibován metikilinem a dalšími penicilinovými antibiotiky. Metikilin se ve světě používá pro léčbu *S. aureus*, obdoba v Česku používaného oxacilinu. Tyto kmeny se rozšířily zejména v nemocnicích kvůli používání širokospektrálních antibiotik, která vyvíjejí selekční tlak na bakterie. MRSA se staly obvykle rezistentní i na řadu dalších antibiotik a k léčbě je nutné používat intravenózně podávaný vankomycin.

## Staphylococcus aureus

Staphylococcaceae

Staphylococcus



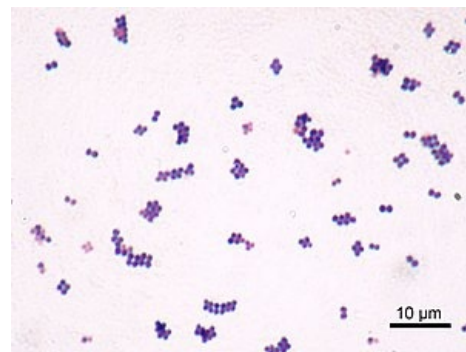
*Staphylococcus aureus* na krevním agaru

<b>Morfologie</b>	G+ kok
<b>Vztah ke kyslíku</b>	fakultativně anaerobní
<b>Kultivace</b>	krevní agar
<b>Antigeny</b>	polysacharid A, peptidoglykan, protein A a kyselina teichoová
<b>Faktory virulence</b>	plazmakoaguláza, polysacharidové adheziny, hemoliziny, fosfatáza, nukleáza, elastáza, enterotoxiny, toxin syndromu toxického šoku, exfoliatiny, betalaktamáza,
<b>Zdroj</b>	součást fyziologické flóry, jídlo (enterotoxikózy)
<b>Onemocnění</b>	pyodermie, hnisání ran, bronchopneumonie, sepsa, osteomyelitidy, urogenitální infekce, syndrom toxického šoku, enterotoxikóza, epidermolýza
<b>Diagnostika</b>	kultivace, katalázový test, plazmakoagulázový test
<b>Terapie</b>	ATB dle vyšetření citlivosti, chirurgické ošetření
<b>MeSH ID</b>	D013211 ( <a href="https://www.medvik.cz/bmc/link.do?id=D013211">https://www.medvik.cz/bmc/link.do?id=D013211</a> )

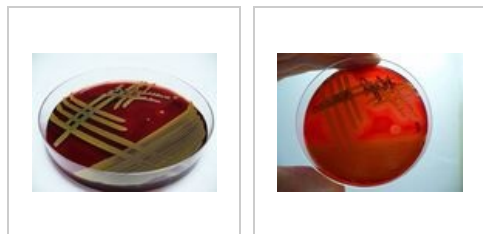
V r. 2002 se ale objevily kmeny **VRSA** (z *vancomycin-resistant S. aureus*) rezistentní i vůči **vankomycinu**. Dva nahlášené kmeny v USA se ukázaly jako náchylné k quinupristin-dalfopristinu, **linezolidu** a TMP-SMX (Trimethoprim-sulfamethoxazol = cotrimoxazol), byly ale rezistentní k tetracyklinu.

Pacienta s MRSA je nutné izolovat na speciálně určený pokoj a dodržovat velmi přísné zásady hygieny, aby se zabránilo dalšímu šíření nebezpečného kmene.

*Tato část je převzata z článku MRSA, kde také naleznete použitou literaturu.*



*Staphylococcus aureus* – Gramovo barvení



*Staphylococcus aureus* na krevním agaru

*Staphylococcus aureus*,  $\beta$ -hemolýza

1. BEDNÁŘ, Marek, Andrej SOUČEK a Věra FRAŇKOVÁ, et al. *Lékařská mikrobiologie : Bakteriologie, virologie, parazitologie*. 1. vydání. Praha : Marvil, 1996. 558 s. ISBN 8023802976.