

Úvod do nosokomiálních infekcí.

MUDr. Václav Vaniš

ÚLM II. LF a FN Motol

vaclav.vanis@gmail.com

Úvod do nosokomiálních infekcí.

Katetrové infekce, ranné infekce, nosokomiální a ventilátorové pneumonie

MUDr. Václav Vaniš

ÚLM II. LF a FN Motol

vaclav.vanis@gmail.com

Infekce spojené se zdravotní péčí

Základní pojmy

- **Nozokomiální nákazy...**
- **Nemocniční infekce... (hospital acquired infections)**
- **Nozokomiální infekce...**

Infekce spojené se zdravotní péčí

Základní pojmy

- Nozokomiální nákazy...
 - Nemocniční infekce... (hospital acquired infections)
 - Nozokomiální infekce...
-
- **Infekce spojené se zdravotní péčí (healthcare associated infections, HAI)**

Infekce spojené se zdravotní péčí

Definice, rozdělení

- **Infekce získaná v příčinné souvislosti s interakcí pacienta se zdravotní péčí – lůžkovou i ambulantní**

Infekce spojené se zdravotní péčí

Definice, rozdělení

- Infekce získaná v příčinné souvislosti s interakcí pacienta se zdravotní péčí – lůžkovou i ambulantní
- **Infekce, která nebyla přítomna ani nebyla v inkubační době při přijetí k hospitalizaci**

Infekce spojené se zdravotní péčí

Definice, rozdělení

Nosokomiální infekce související s **aktuální** hospitalizací

Infekce spojené se zdravotní péčí

Definice, rozdělení

Nosokomiální infekce související s **aktuální** hospitalizací

- Infekce, která odpovídá některé z definic případu

Infekce spojené se zdravotní péčí

Definice, rozdělení

Nosokomiální infekce související s **aktuální** hospitalizací

- Infekce, která odpovídá některé z definic případu
A SOUČASNĚ

Infekce spojené se zdravotní péčí

Definice, rozdělení

Nosokomiální infekce související s **aktuální** hospitalizací

- Infekce, která odpovídá některé z definic případu
A SOUČASNĚ
- příznaky vznikly 3. den hospitalizace nebo později během aktuálního pobytu v nemocnici (den přijetí se počítá jako 1. den hospitalizace)

Infekce spojené se zdravotní péčí

Definice, rozdělení

Nosokomiální infekce související s **aktuální** hospitalizací

- Infekce, která odpovídá některé z definic případu
A SOUČASNĚ
- příznaky vznikly 3. den hospitalizace nebo později během aktuálního pobytu v nemocnici (den přijetí se počítá jako 1. den hospitalizace)

NEBO

Infekce spojené se zdravotní péčí

Definice, rozdělení

Nosokomiální infekce související s **aktuální** hospitalizací

- Infekce, která odpovídá některé z definic případu
A SOUČASNĚ
- příznaky vznikly 3. den hospitalizace nebo později během aktuálního pobytu v nemocnici (den přijetí se počítá jako 1. den hospitalizace)
NEBO
- pacient podstoupil chirurgický výkon či zavedení invazivní pomůcky v 1. nebo 2. dnu hospitalizace a vyvinul příznaky infekce před 3. dnem (nebo později)

Infekce spojené se zdravotní péčí

Definice, rozdělení

Nosokomiální infekce související s předchozí hospitalizací

Infekce spojené se zdravotní péčí

Definice, rozdělení

Nosokomiální infekce související s **předchozí** hospitalizací

- Infekce, která odpovídá některé z definic případů

Infekce spojené se zdravotní péčí

Definice, rozdělení

Nosokomiální infekce související s **předchozí** hospitalizací

- Infekce, která odpovídá některé z definic případů
 - A SOUČASNĚ

Infekce spojené se zdravotní péčí

Definice, rozdělení

Nosokomiální infekce související s **předchozí** hospitalizací

- Infekce, která odpovídá některé z definic případů
 - **A SOUČASNĚ**
- pacient byl znovu přijat k hospitalizaci méně než 2 dny po předchozí hospitalisaci

Infekce spojené se zdravotní péčí

Definice, rozdělení

Nosokomiální infekce související s **předchozí** hospitalizací

- Infekce, která odpovídá některé z definic případů
 - **A SOUČASNĚ**
- pacient byl znovu přijat k hospitalizaci méně než 2 dny po předchozí hospitalisaci
 - **NEBO**

Infekce spojené se zdravotní péčí

Definice, rozdělení

Nosokomiální infekce související s **předchozí** hospitalizací

- Infekce, která odpovídá některé z definic případů
 - **A SOUČASNĚ**
- pacient byl znovu přijat k hospitalizaci méně než 2 dny po předchozí hospitalisaci
 - **NEBO**
- byl znovu přijat pro infekci v místě chirurgického výkonu, která vznikla v průběhu 30 dnů od operace, v případě použití umělého implantátu do 1 roku od operace

Infekce spojené se zdravotní péčí

Definice, rozdělení

Nosokomiální infekce související s **předchozí** hospitalizací

- Infekce, která odpovídá některé z definic případů
 - **A SOUČASNĚ**
- pacient byl znovu přijat k hospitalizaci méně než 2 dny po předchozí hospitalisaci
 - **NEBO**
- byl znovu přijat pro infekci v místě chirurgického výkonu, která vznikla v průběhu 30 dnů od operace, v případě použití umělého implantátu do 1 roku od operace
 - **NEBO**

Infekce spojené se zdravotní péčí

Definice, rozdělení

Nosokomiální infekce související s **předchozí** hospitalizací

- Infekce, která odpovídá některé z definic případů
 - **A SOUČASNĚ**
- pacient byl znovu přijat k hospitalizaci méně než 2 dny po předchozí hospitalisaci
 - **NEBO**
- byl znovu přijat pro infekci v místě chirurgického výkonu, která vznikla v průběhu 30 dnů od operace, v případě použití umělého implantátu do 1 roku od operace
 - **NEBO**
- pacient byl znovu přijatý do 28 dnů od předchozího propuštění z nemocnice poskytující akutní péči s infekcí *Clostridium difficile* nebo vyvinul příznaky v průběhu prvních dvou dnů od přijetí.

Infekce spojené se zdravotní péčí

Definice, rozdělení

- **Infekce krevního řečiště včetně katetrových**

Infekce spojené se zdravotní péčí

Definice, rozdělení

- **Infekce krevního řečiště včetně katetrových**
- **Infekce v místě chirurgického výkonu**

Infekce spojené se zdravotní péčí

Definice, rozdělení

- Infekce krevního řečiště včetně katetrových
- Infekce v místě chirurgického výkonu
- **Pneumonie včetně ventilátorové**

Infekce spojené se zdravotní péčí

Definice, rozdělení

- Infekce krevního řečiště včetně katetrových
- Infekce v místě chirurgického výkonu
- Pneumonie včetně ventilátorové
- **Močové infekce**

Infekce spojené se zdravotní péčí

Definice, rozdělení

- Infekce krevního řečiště včetně katetrových
- Infekce v místě chirurgického výkonu
- Pneumonie včetně ventilátorové
- Močové infekce
- **Infekce centrálního nervového systému**

Infekce spojené se zdravotní péčí

Definice, rozdělení

- Infekce krevního řečiště včetně katetrových
- Infekce v místě chirurgického výkonu
- Pneumonie včetně ventilátorové
- Močové infekce
- Infekce centrálního nervového systému
- **Infekce kůže a měkkých tkání**

Infekce spojené se zdravotní péčí

Definice, rozdělení

- Infekce krevního řečiště včetně katetrových
- Infekce v místě chirurgického výkonu
- Pneumonie včetně ventilátorové
- Močové infekce
- Infekce centrálního nervového systému
- Infekce kůže a měkkých tkání
- **Infekce kostí a kloubů**

Infekce spojené se zdravotní péčí

Definice, rozdělení

- Infekce krevního řečiště včetně katetrových
- Infekce v místě chirurgického výkonu
- Pneumonie včetně ventilátorové
- Močové infekce
- Infekce centrálního nervového systému
- Infekce kůže a měkkých tkání
- Infekce kostí a kloubů
- **Infekce gastrointestinálního ústrojí (včetně infekce *Clostridium difficile*)**

Infekce spojené se zdravotní péčí

Definice, rozdělení

- Infekce krevního řečiště včetně katetrových
- Infekce v místě chirurgického výkonu
- Pneumonie včetně ventilátorové
- Močové infekce
- Infekce centrálního nervového systému
- Infekce kůže a měkkých tkání
- Infekce kostí a kloubů
- Infekce gastrointestinálního ústrojí (včetně infekce *Clostridium difficile*)
- ...

Infekce spojené se zdravotní péčí

Klasifikační systémy

Nosokomiální infekce související s hospitalizací

- **Infekce, která odpovídá některé z definic případu**

Infekce spojené se zdravotní péčí

Klasifikační systémy

Infekce spojené se zdravotní péčí

Klasifikační systémy

AMERICAN JOURNAL OF EPIDEMIOLOGY
Copyright © 1980 by The Johns Hopkins University School of Hygiene and Public Health
All rights reserved

Vol. 111, No. 5
Printed in U.S.A.

APPENDIX E

ALGORITHMS FOR DIAGNOSING INFECTIONS

Infekce spojené se zdravotní péčí

Klasifikační systémy

AMERICAN JOURNAL OF EPIDEMIOLOGY
Copyright © 1980 by The Johns Hopkins University School of Hygiene and Public Health
All rights reserved

Vol. 111, No. 5
Printed in U.S.A.

APPENDIX E

ALGORITHMS FOR DIAGNOSING INFECTIONS



January 2021

CDC/NHSN Surveillance Definitions for Specific Types of Infections

Infekce spojené se zdravotní péčí

Klasifikační systémy



January 2021

CDC/NHSN Surveillance Definitions for Specific Types of Infections

6.7.2018

EN

Official Journal of the European Union

L 170/1

DECISIONS

COMMISSION IMPLEMENTING DECISION (EU) 2018/945

of 22 June 2018

on the communicable diseases and related special health issues to be covered by epidemiological surveillance as well as relevant case definitions

Infekce spojené se zdravotní péčí

Příklad definice případu ECDC (Pneumonie)

Rx	Two or more serial chest X-rays or CT-scans with a suggestive image of pneumonia for patients with underlying cardiac or pulmonary disease, and at least one of the following (in patients without underlying cardiac or pulmonary disease one definitive chest X-ray or CT-scan is sufficient):
Symptoms	<ul style="list-style-type: none"> • fever $>38^{\circ}\text{C}$ with no other cause; • leukopenia ($<4000 \text{ WBC}/\text{mm}^3$) or leucocytosis ($\geq 12\,000 \text{ WBC}/\text{mm}^3$); <p>and at least one of the following (or at least two if clinical pneumonia only = PN 4 and PN 5):</p> <ul style="list-style-type: none"> – new onset of purulent sputum, or change in character of sputum (colour, odour, quantity, consistency); – cough or dyspnea or tachypnea; – suggestive auscultation (rales or bronchial breath sounds), ronchi, wheezing; – worsening gas exchange (e.g. oxygen desaturation or increased oxygen requirements or increased ventilation demand);
Microbiology	<p style="text-align: center;">and</p> <p>a) Bacteriologic diagnostic test performed by:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Positive quantitative culture from minimally contaminated LRT (lower respiratory tract) specimen (PN 1): <ul style="list-style-type: none"> – broncho-alveolar lavage (BAL) with a threshold of $>10^4 \text{ CFU}/\text{ml}$ or $\geq 5\%$ of BAL obtained cells contain intracellular bacteria on direct microscopic exam (classified on the diagnostic category BAL); – protected brush (PB Wimberley) with a threshold of $>10^3 \text{ CFU}/\text{ml}$; – distal protected aspirate (DPA) with a threshold of $>10^3 \text{ CFU}/\text{ml}$. • Positive quantitative culture from possibly contaminated LRT specimen (PN 2): <ul style="list-style-type: none"> – Quantitative culture of LRT specimen (e.g. endotracheal aspirate) with a threshold of $10^6 \text{ CFU}/\text{ml}$ <p>b) Alternative microbiology methods (PN 3):</p> <ul style="list-style-type: none"> • positive blood culture not related to another source of infection; • Positive growth in culture of pleural fluid; • pleural or pulmonary abscess with positive needle aspiration; • histologic pulmonary exam shows evidence of pneumonia; • positive exams for pneumonia with virus or particular germs (<i>Legionella</i>, <i>Aspergillus</i>, mycobacteria, mycoplasma, <i>Pneumocystis carinii</i>): <ul style="list-style-type: none"> – positive detection of viral antigen or antibody from respiratory secretions (e.g. EIA, FAMA, shell vial assay, PCR); – positive direct exam or positive culture from bronchial secretions or tissue; – seroconversion (e.g. influenza viruses, Legionella, Chlamydia); – detection of antigens in urine (Legionella). <p>c) Others:</p> <ul style="list-style-type: none"> • positive sputum culture or non-quantitative LRT specimen culture (PN 4); • no positive microbiology (PN 5).

Infekce spojené se zdravotní péčí

Význam pro systémy zdravotní péče

Infekce spojené se zdravotní péčí

Význam pro systémy zdravotní péče

- **Nozokomiální infekce může vést ke ztrátě výsledku mimořádně nákladné zdravotní péče**

Infekce spojené se zdravotní péčí

Význam pro systémy zdravotní péče

- **Nozokomiální infekce může vést ke ztrátě výsledku mimořádně nákladné zdravotní péče**
- **Nozokomiální infekce způsobují:**
 - **nárůst morbidity a mortality**

Infekce spojené se zdravotní péčí

Význam pro systémy zdravotní péče

- Nozokomiální infekce může vést ke ztrátě výsledku mimořádně nákladné zdravotní péče
- **Nozokomiální infekce způsobují:**
 - nárůst morbidity a mortality
 - zhoršení kvality života pacientů

Infekce spojené se zdravotní péčí

Význam pro systémy zdravotní péče

- **Nozokomiální infekce může vést ke ztrátě výsledku mimořádně nákladné zdravotní péče**
- **Nozokomiální infekce způsobují:**
 - nárůst morbidity a mortality
 - zhoršení kvality života pacientů
 - prodloužení délky hospitalizace

Infekce spojené se zdravotní péčí

Význam pro systémy zdravotní péče

- **Nozokomiální infekce může vést ke ztrátě výsledku mimořádně nákladné zdravotní péče**
- **Nozokomiální infekce způsobují:**
 - nárůst morbidity a mortality
 - zhoršení kvality života pacientů
 - prodloužení délky hospitalizace
 - vzestup přímých i nepřímých nákladů

Infekce spojené se zdravotní péčí

Hlavní faktory zvyšující riziko výskytu

Infekce spojené se zdravotní péčí

Hlavní faktory zvyšující riziko výskytu

- **širší možnosti léčby kriticky nemocných v situacích dříve neslučitelných se životem (intenzivní medicína)**

Infekce spojené se zdravotní péčí

Hlavní faktory zvyšující riziko výskytu

- širší možnosti léčby kriticky nemocných v situacích dříve neslučitelných se životem (intenzivní medicína)
- **zdravotní péče poskytovaná rizikovým skupinám populace** (vyšší věkové skupiny, polymorbidní nemocní, pacienti s poruchami metabolismu a imunity, ...)

Infekce spojené se zdravotní péčí

Hlavní faktory zvyšující riziko výskytu

- širší možnosti léčby kriticky nemocných v situacích dříve neslučitelných se životem (intenzivní medicína)
- zdravotní péče poskytovaná rizikovým skupinám populace (vyšší věkové skupiny, polymorbidní nemocní, pacienti s poruchami metabolismu a imunity, ...)
- **narůstající invazivita a technologizace současné medicíny** (složité chirurgické výkony, invazivní procedury v tradičně konzervativních oborech, ...)

Infekce spojené se zdravotní péčí

Hlavní faktory zvyšující riziko výskytu

- širší možnosti léčby kriticky nemocných v situacích dříve neslučitelných se životem (intenzivní medicína)
- zdravotní péče poskytovaná rizikovým skupinám populace (vyšší věkové skupiny, polymorbidní nemocní, pacienti s poruchami metabolismu a imunity, ...)
- narůstající invazivita a technologizace současné medicíny (složité chirurgické výkony, invazivní procedury v tradičně konzervativních oborech, ...)
- **terapeutické postupy spojené s imunodeficiencí** (onkologie, transplantační medicína, ...)

Infekce spojené se zdravotní péčí

Hlavní faktory zvyšující riziko výskytu

- širší možnosti léčby kriticky nemocných v situacích dříve neslučitelných se životem (intenzivní medicína)
- zdravotní péče poskytovaná rizikovým skupinám populace (vyšší věkové skupiny, polymorbidní nemocní, pacienti s poruchami metabolismu a imunity, ...)
- narůstající invazivita a technologizace současné medicíny (složité chirurgické výkony, invazivní procedury v tradičně konzervativních oborech, ...)
- terapeutické postupy spojené s imunodeficiencí (onkologie, transplantační medicína, ...)
- **změny v etiologii infekcí** („nové“ patogeny, multirezistence a panrezistence – MRSA, CPE..., virulentní klony „tradičních“ původců - *Cl. difficile*)

Nozokomiální infekce krevního řečiště – etiologie

Trendy v letech 1975 - 89 (zdroj NNIS, CDC, Atlanta USA)

1975	%	1983	%	1986-89	%
▶ St. aureus	14.3	▶ KN stafylokoky	14.2	▶ KN stafylokoky	27.7
E. coli	14.1	▶ St. aureus	12.9	▶ St. aureus	16.3
Klebsiella spp.	9.1	Klebsiella spp.	9.1	▶ Enterokoky	8.5
▶ KN stafylokoky	6.5	▶ Enterokoky	7.3	▶ Candida spp.	7.8
Bacteroides spp.	6.3	Enterobacter spp.	6.9	E.coli	6.0
▶ Enterokoky	6.0	Ps. aeruginosa	6.1	Enterobacter spp.	5.0
Enterobacter spp.	5.7	▶ Candida spp.	5.6	Proteus mirabilis	5.0
Ps. aeruginosa	4.5	Bacteroides spp.	3.4	Klebsiella pneum.	4.5
Proteus spp.	3.9	Serratia spp.	2.8	Ps. aeruginosa	4.4
Serratia spp.	3.8	Streptokoky	2.8	Streptokoky	3.8

Důsledky infekcí spojených se zdravotní péčí v Evropě

Mortalita, náklady, prodloužení hospitalizace

- Počet obyvatel EU 27 498 000 000**
- Počet přijetí k hospitalizaci 81 000 000**
- Počet přijetí na 100 000 obyvatel 16 247**

Důsledky infekcí spojených se zdravotní péčí v Evropě

Mortalita, náklady, prodloužení hospitalizace

- Počet obyvatel EU 27 498 000 000**
- Počet přijetí k hospitalizaci 81 000 000**
- Počet přijetí na 100 000 obyvatel 16 247**
- Počet pacientů s HAI 4 131 000**

Důsledky infekcí spojených se zdravotní péčí v Evropě

Mortalita, náklady, prodloužení hospitalizace

- **Počet obyvatel EU 27** 498 000 000
- **Počet přijetí k hospitalizaci** 81 000 000
- **Počet přijetí na 100 000 obyvatel** 16 247
- **Počet pacientů s HAI** 4 131 000
- **Incidence HAI** 5.1%

Důsledky infekcí spojených se zdravotní péčí v Evropě

Mortalita, náklady, prodloužení hospitalizace

- Počet obyvatel EU 27 498 000 000
- Počet přijetí k hospitalizaci 81 000 000
- Počet přijetí na 100 000 obyvatel 16 247
- Počet pacientů s HAI 4 131 000
- **Incidence HAI 5.1%**
- **Počet úmrtí v přímé souvislosti 37 179**

Důsledky infekcí spojených se zdravotní péčí v Evropě

Mortalita, náklady, prodloužení hospitalizace

• Počet obyvatel EU 27	498 000 000
• Počet přijetí k hospitalizaci	81 000 000
• Počet přijetí na 100 000 obyvatel	16 247
• Počet pacientů s HAI	4 131 000
• Incidence HAI	5.1%
• Počet úmrtí v přímé souvislosti	37 179
• Počet úmrtí v nepřímé souvislosti	111 537

Důsledky infekcí spojených se zdravotní péčí v Evropě

Mortalita, náklady, prodloužení hospitalizace

• Počet obyvatel EU 27	498 000 000
• Počet přijetí k hospitalizaci	81 000 000
• Počet přijetí na 100 000 obyvatel	16 247
• Počet pacientů s HAI	4 131 000
• Incidence HAI	5.1%
• Počet úmrtí v přímé souvislosti	37 179
• Počet úmrtí v nepřímé souvislosti	111 537
• Prodloužení hospitalizace (OD)	16 000 000

Důsledky infekcí spojených se zdravotní péčí v Evropě

Mortalita, náklady, prodloužení hospitalizace

• Počet obyvatel EU 27	498 000 000
• Počet přijetí k hospitalizaci	81 000 000
• Počet přijetí na 100 000 obyvatel	16 247
• Počet pacientů s HAI	4 131 000
• Incidence HAI	5.1%
• Počet úmrtí v přímé souvislosti	37 179
• Počet úmrtí v nepřímé souvislosti	111 537
• Prodloužení hospitalizace (OD)	16 000 000
• Navýšení nákladů (€)	4 480 000 000

Odhad zátěže hlavních skupin HAI v Evropě

odhad výskytu a počtu zemřelých dle atributivní mortality a DALY

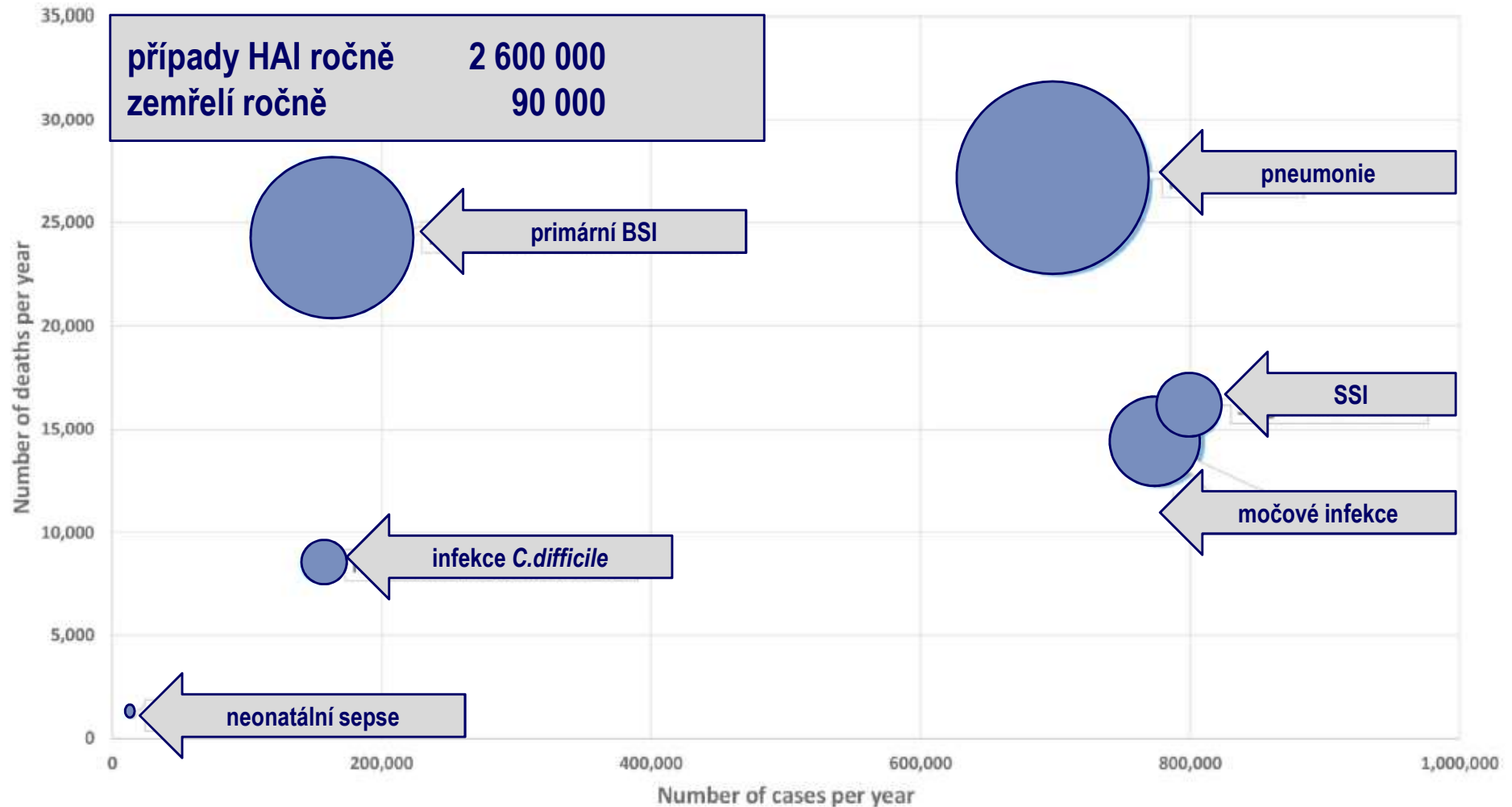


Fig 1. Six healthcare-associated infections according to their number of cases per year (x-axis), number of deaths per year (y-axis), and DALYs per year (width of bubble), EU/EEA, 2011–2012 (time discounting was not applied). DALY, disability-adjusted life year; HA, healthcare-associated.

Odhad zátěže hlavních skupin HAI v Evropě

odhad výskytu a počtu zemřelých dle atributivní mortality a DALY

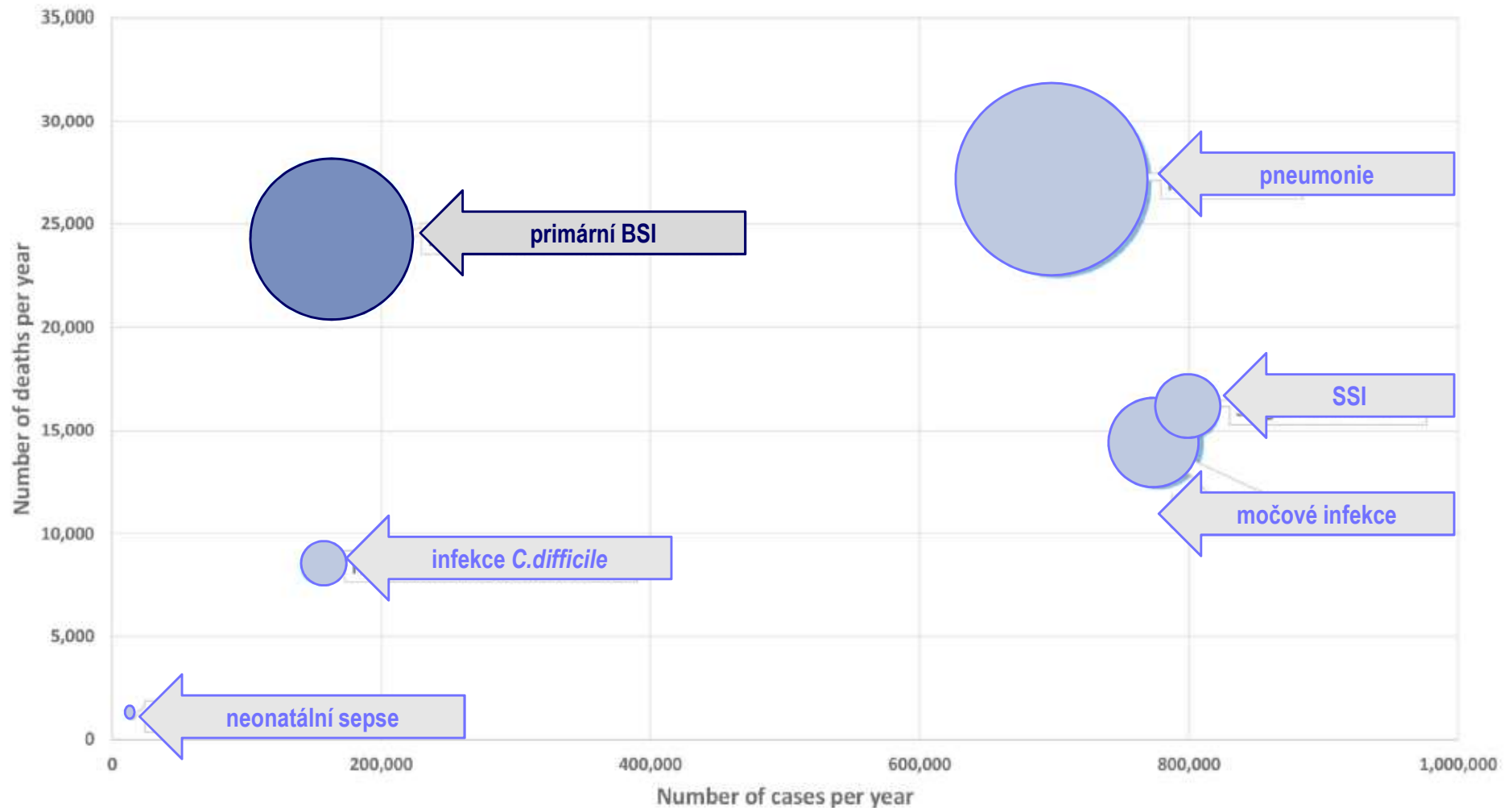


Fig 1. Six healthcare-associated infections according to their number of cases per year (x-axis), number of deaths per year (y-axis), and DALYs per year (width of bubble), EU/EEA, 2011–2012 (time discounting was not applied). DALY, disability-adjusted life year; HA, healthcare-associated.

Odhad zátěže hlavních skupin HAI v Evropě

odhad výskytu a počtu zemřelých dle atributivní mortality a DALY

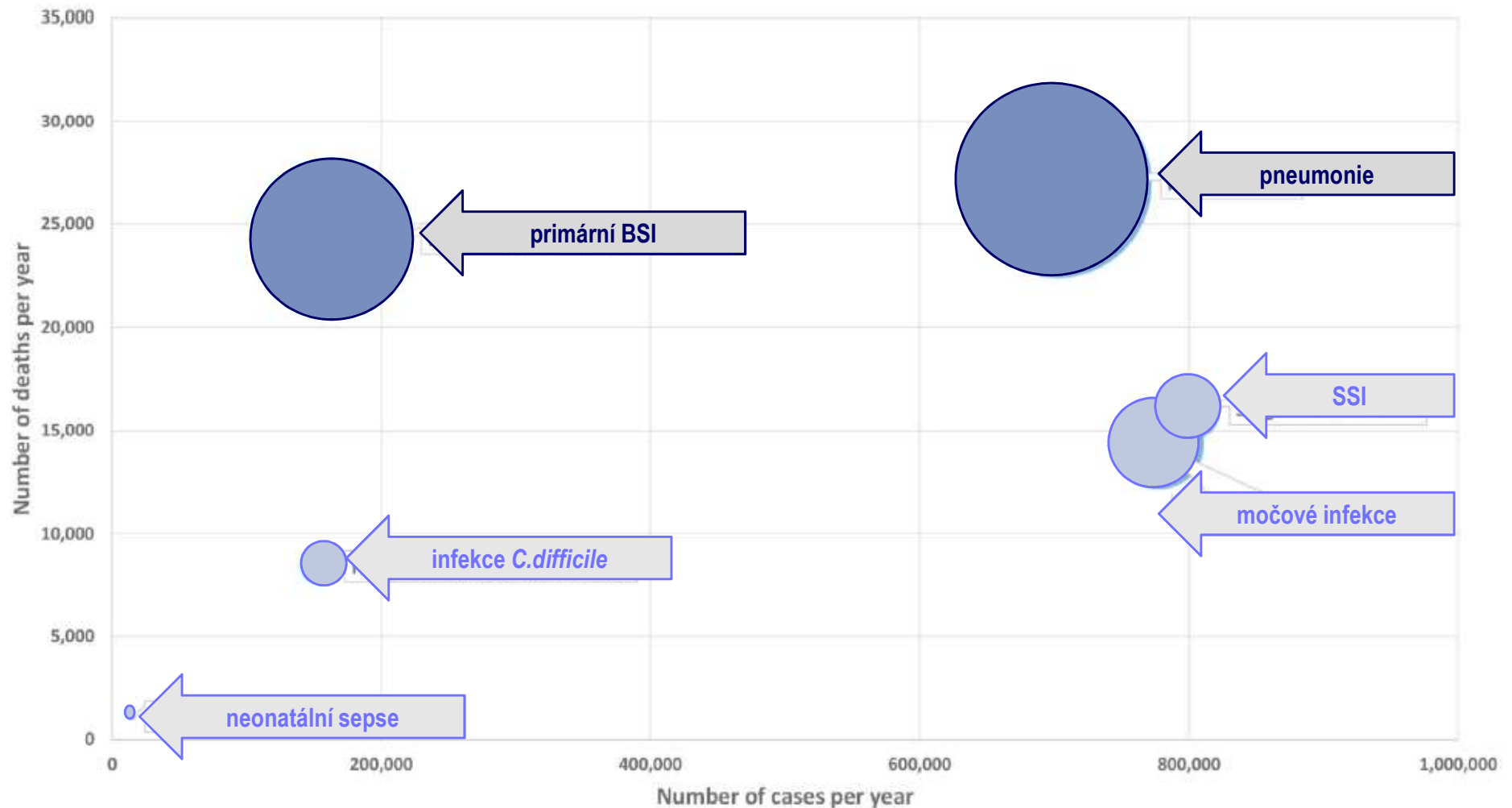


Fig 1. Six healthcare-associated infections according to their number of cases per year (x-axis), number of deaths per year (y-axis), and DALYs per year (width of bubble), EU/EEA, 2011–2012 (time discounting was not applied). DALY, disability-adjusted life year; HA, healthcare-associated.

Odhad zátěže hlavních skupin HAI v Evropě

odhad výskytu a počtu zemřelých dle atributivní mortality a DALY

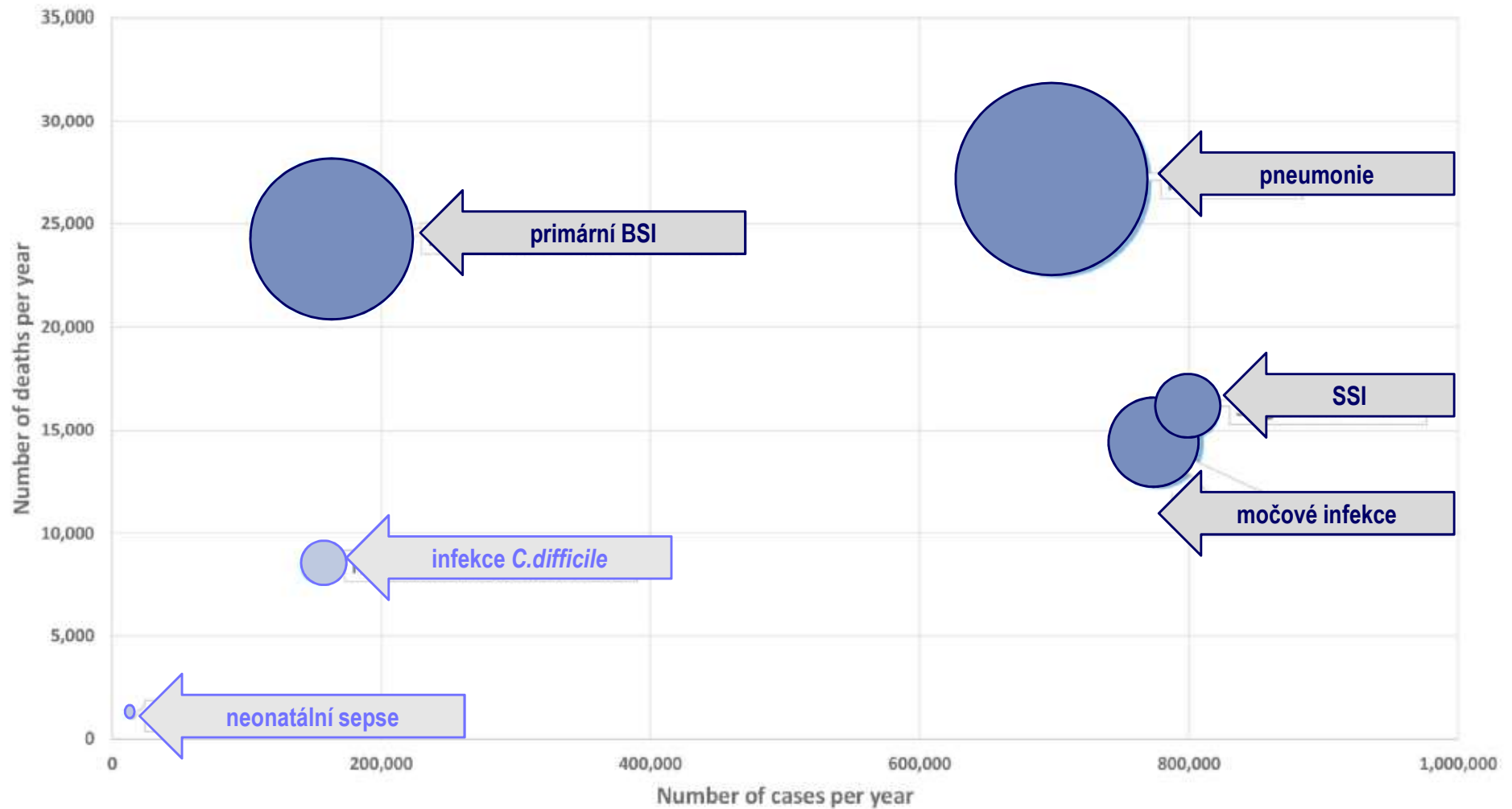


Fig 1. Six healthcare-associated infections according to their number of cases per year (x-axis), number of deaths per year (y-axis), and DALYs per year (width of bubble), EU/EEA, 2011–2012 (time discounting was not applied). DALY, disability-adjusted life year; HA, healthcare-associated.

Odhad zátěže hlavních skupin HAI v Evropě

odhad výskytu a počtu zemřelých dle atributivní mortality a DALY

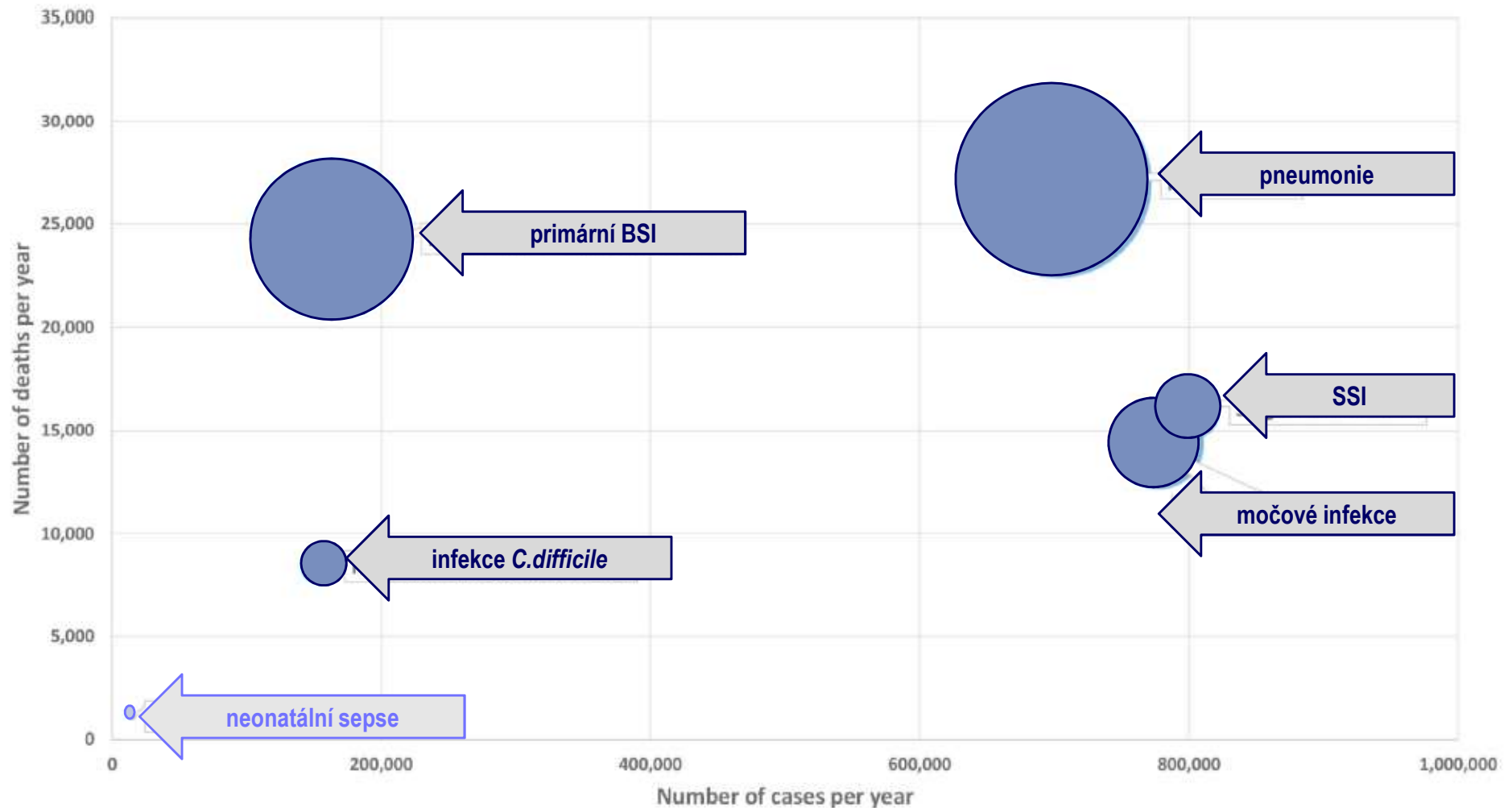


Fig 1. Six healthcare-associated infections according to their number of cases per year (x-axis), number of deaths per year (y-axis), and DALYs per year (width of bubble), EU/EEA, 2011–2012 (time discounting was not applied). DALY, disability-adjusted life year; HA, healthcare-associated.

Systemy surveillance HAI

- **Lokální**
 - na úrovni nemocnice

Systemy surveillance HAI

- **Lokální**
 - na úrovni nemocnice
 - v ČR jen omezeně

Systemy surveillance HAI

- **Lokální**
 - na úrovni nemocnice
 - v ČR jen omezeně
- **Národní**
 - Německo, Holandsko, Velká Británie, Francie, Belgie

Systemy surveillance HAI

- **Lokální**
 - na úrovni nemocnice
 - v ČR jen omezeně
- **Národní**
 - Německo, Holandsko, Velká Británie, Francie, Belgie
 - USA (CDC / National Healthcare Safety Network)

Systemy surveillance HAI

- **Lokální**
 - na úrovni nemocnice
 - v ČR jen omezeně
- **Národní**
 - Německo, Holandsko, Velká Británie, Francie, Belgie
 - USA (CDC / National Healthcare Safety Network)
 - v ČR neexistuje

Systemy surveillance HAI

- **Lokální**
 - na úrovni nemocnice
 - v ČR jen omezeně
- **Národní**
 - Německo, Holandsko, Velká Británie, Francie, Belgie
 - USA (CDC / National Healthcare Safety Network)
 - v ČR neexistuje
- **Mezinárodní – ECDC**

Systemy surveillance HAI

- **Lokální**
 - na úrovni nemocnice
 - v ČR jen omezeně
- **Národní**
 - Německo, Holandsko, Velká Británie, Francie, Belgie
 - USA (CDC / National Healthcare Safety Network)
 - v ČR neexistuje
- **Mezinárodní – ECDC**
 - HAI-Net
 - ICU komponenta, SSI komponenta, HALT, EARS Net

Systemy surveillance HAI

- **Lokální**
 - na úrovni nemocnice
 - v ČR jen omezeně
- **Národní**
 - Německo, Holandsko, Velká Británie, Francie, Belgie
 - USA (CDC / National Healthcare Safety Network)
 - v ČR neexistuje
- **Mezinárodní – ECDC**
 - HAI-Net
 - ICU komponenta, SSI komponenta, HALT, EARS Net
 - Bodové prevalenční studie (Point Prevalence Study, PPS) – 2012, 2017, 2023
 - 2017 – 1 209 nemocnic (15% ze všech nemocnic v EU), 310 000 pacientů

Evropská bodová prevalenční studie 2016 – 2017

Incidence HAI

Table 22. Estimation of the annual number of patients acquiring at least one HAI in acute care hospitals

Country	N of discharges	LOS	Mean LN-INT	P50 (LN-INT)	Estimated HAI incidence %	(95% CI)	N patients with HAI/year	(95% CI)
Austria	2 707 753	4.9	11.1	7	2.3	(1.5-3.3)	62 306	(40 978-89 762)
Belgium	1 858 726	6.5	11.2	7	5.4	(3.7-7.6)	101 110	(68 186-141 713)
Bulgaria*	1 632 089	4.1	8.3	7.5	1.8	(0.9-3.8)	29 572	(13 909-61 597)
Croatia	667 849	6.4	10.1	7	4.1	(2.8-5.6)	27 129	(18 937-37 561)
Cyprus	166 295	5.7	12.2	8	4.8	(2.5-8.7)	8 010	(4 158-14 541)
Czechia	2 260 239	6.7	10.4	7	5.4	(3.9-7.3)	122 313	(87 039-165 208)
Estonia	222 363	7.3	11.1	8	3.3	(1.6-6.6)	7 393	(3 558-14 761)
Finland	915 892	3.6	8.1	5	5.1	(3.3-7.5)	46 735	(30 053-68 350)
France	11 330 996	6.8	12.1	8	4.1	(2.8-5.9)	467 961	(311 830-671 498)
Germany	19 480 504	7.2	10.4	7	3.1	(1.9-4.8)	604 495	(373 766-938 383)
Greece	1 562 761	3.9	10.8	8	4.3	(3.1-5.7)	66 487	(48 386-89 068)
Hungary	2 226 485	7.9	12.3	7	3.5	(2.1-5.4)	78 095	(46 906-120 082)
Iceland	39 198	7.9	10	6	6.7	(0.6-48.6)	2 609	(239-19 038)
Ireland	705 000	5.9	11	7	4.2	(2.7-6.3)	29 671	(18 846-44 323)
Italy	8 930 979	7	11.3	8	6	(4.2-8.3)	534 709	(373 705-740 544)
Latvia	300 575	6.3	11.3	8	2.5	(1.4-4.1)	7 447	(4 322-12 399)
Lithuania	705 224	7.9	12.3	7	2.6	(1.3-4.6)	18 046	(9 322-32 167)
Luxembourg	74 782	6.6	12.8	8	3.4	(2.1-5.3)	2 569	(1 560- 3 995)
Malta	72 909	4.9	13.5	10.5	2.6	(1.9-3.4)	1 877	(1 380- 2 507)
Netherlands*	1 700 000	3.7	7.8	5	2.3	(1.6-3.2)	39 585	(27 525-54 115)
Norway**	776 203	3.7	10	6.6	2.4	(1.5-3.7)	18 767	(11 873-28 340)
Poland	8 254 611	5.1	10.4	7	3.5	(2.3-5.0)	289 602	(193 881-415 274)
Portugal	1 128 245	6.1	11.2	8	5.9	(4.4-7.8)	66 860	(49 568-87 500)
Romania	3 674 275	6	9.9	7	2.6	(1.7-4.0)	97 257	(62 340-146 893)
Slovakia	1 005 003	6.2	9.2	7	3.1	(2.1-4.6)	31 519	(20 848-46 607)
Slovenia	380 077	5.4	9.3	7	4.4	(3.3-5.6)	16 635	(12 630-21 441)
Spain	5 247 215	6	11.9	8	4.9	(3.6-6.4)	255 169	(186 398-335 644)
UK-England	9 450 142	2.5	10	6	2.2	(1.4-3.2)	205 722	(130 191-303 990)
UK-Northern Ireland	302 008	4.5	11.6	6	3.5	(1.8-5.9)	10 527	(5 559-17 841)
UK-Scotland	1 156 473	3.6	8.8	6	2.2	(1.5-3.2)	25 539	(16 992-36 977)
UK-Wales	827 634	3	11	6	2.2	(1.3-3.3)	17 880	(10 595-27 545)
EU/EEA	89 762 505	5.6	10.7	7.1	3.7	(2.4-5.3)	3 293 595	(2 185 484-4 789 661)
EU/EEA, corrected ^a	91 885 503	5.6	10.7	7.1	3.7	(2.4-5.3)	3 372 146	(2 220 554-4 854 535)
EU/EEA, corrected after validation	91 885 503	5.6	10.7	7.1	4.1	(3.4-4.9)	3 758 014	(3 122 074 – 4 509 617)

Evropská bodová prevalenční studie 2016 – 2017

Incidence HAI, Česká Republika

Table 22. Estimation of the annual number of patients acquiring at least one HAI in acute care hospitals

Country	N of discharges	LOS	Mean LN-INT	P50 (LN-INT)	Estimated HAI incidence %	(95% CI)	N patients with HAI/year	(95% CI)
Austria	2 707 753	4.9	11.1	7	2.3	(1.5-3.3)	62 306	(40 978-89 762)
Belgium	1 858 726	6.5	11.2	7	5.4	(3.7-7.6)	101 110	(68 186-141 713)
Bulgaria*	1 632 089				1.8	(0.9-3.8)	29 572	(13 909-61 597)
Croatia	667 349				4.1	(2.8-5.6)	27 129	(18 937-37 561)
Cyprus	166 295				4.8	(2.5-8.7)	8 010	(4 158-14 541)
Czechia	2 260 239	6.7	10.4	7	5.4	(3.9-7.3)	122 313	(87 039-165 208)
Estonia	222 363	7.3	11.1	8	3.3	(1.6-6.6)	7 393	(3 558-14 761)
Finland	915 892	3.6	8.1	5	5.1	(3.3-7.5)	46 735	(30 053-68 350)
France	11 330 996	6.8	12.1	8	4.1	(2.8-5.9)	467 961	(311 830-671 498)
Germany	19 480 504	7.2	10.4	7	3.1	(1.9-4.8)	604 495	(373 766-938 383)
Greece	1 562 761	3.9	10.8	8	4.3	(3.1-5.7)	66 487	(48 386-89 068)
Hungary	2 226 485	7.9	12.3	7	3.5	(2.1-5.4)	78 095	(46 906-120 082)
Iceland	39 198	7.9	10	6	6.7	(0.6-48.6)	2 609	(239-19 038)
Ireland	705 000	5.9	11	7	4.2	(2.7-6.3)	29 671	(18 846-44 323)
Italy	8 930 979	7	11.3	8	6	(4.2-8.3)	534 709	(373 705-740 544)
Latvia	300 575	6.3	11.3	8	2.5	(1.4-4.1)	7 447	(4 322-12 399)
Lithuania	705 224	7.9	12.3	7	2.6	(1.3-4.6)	18 046	(9 322-32 167)
Luxembourg	74 782	6.6	12.8	8	3.4	(2.1-5.3)	2 569	(1 560- 3 995)
Malta	72 909	4.9	13.5	10.5	2.6	(1.9-3.4)	1 877	(1 380- 2 507)
Netherlands*	1 700 000	3.7	7.8	5	2.3	(1.6-3.2)	39 585	(27 525-54 115)
Norway**	776 203	3.7	10	6.6	2.4	(1.5-3.7)	18 767	(11 873-28 340)
Poland	8 254 611	5.1	10.4	7	3.5	(2.3-5.0)	289 602	(193 881-415 274)
Portugal	1 128 245	6.1	11.2	8	5.9	(4.4-7.8)	66 860	(49 568-87 500)
Romania	3 674 275	6	9.9	7	2.6	(1.7-4.0)	97 257	(62 340-146 893)
Slovakia	1 005 003	6.2	9.2	7	3.1	(2.1-4.6)	31 519	(20 848-46 607)
Slovenia	380 077	5.4	9.3	7	4.4	(3.3-5.6)	16 635	(12 630-21 441)
Spain	5 247 215	6	11.9	8	4.9	(3.6-6.4)	255 169	(186 398-335 644)
UK-England	9 450 142	2.5	10	6	2.2	(1.4-3.2)	205 722	(130 191-303 990)
UK-Northern Ireland	302 008	4.5	11.6	6	3.5	(1.8-5.9)	10 527	(5 559-17 841)
UK-Scotland	1 156 473	3.6	8.8	6	2.2	(1.5-3.2)	25 539	(16 992-36 977)
UK-Wales	827 634	3	11	6	2.2	(1.3-3.3)	17 880	(10 595-27 545)
EU/EEA	89 762 505	5.6	10.7	7.1	3.7	(2.4-5.3)	3 293 595	(2 185 484-4 789 661)
EU/EEA, corrected ^a	91 885 503	5.6	10.7	7.1	3.7	(2.4-5.3)	3 372 146	(2 220 554-4 854 535)
EU/EEA, corrected after validation	91 885 503	5.6	10.7	7.1	4.1	(3.4-4.9)	3 758 014	(3 122 074 – 4 509 617)

Evropská bodová prevalenční studie 2016 – 2017

Incidence HAI, Česká Republika

Table 22. Estimation of the annual number of patients acquiring at least one HAI in acute care hospitals

Country	N of discharges	LOS	Mean LN-INT	P50 (LN-INT)	Estimated HAI incidence %	(95% CI)	N patients with HAI/year	(95% CI)
Austria	2 707 753	4.9	11.1	7	2.3	(1.5-3.3)	62 306	(40 978-89 762)
Belgium	1 858 726	6.5	11.2	7	5.4	(3.7-7.6)	101 110	(68 186-141 713)
Bulgaria*	1 632 089				1.8	(0.9-3.8)	29 572	(13 909-61 597)
Croatia	667 349				4.7	(3.8-5.6)	27 129	(18 937-37 561)
Cyprus	166 295				4.8	(3.5-8.7)	8 010	(4 158-14 541)
Czechia	2 260 239	6.7	10.4	7	5.4	(3.9-7.3)	122 313	(87 039-165 208)
Estonia	222 363	7.3	11.1	8	3.3	(1.6-6.6)	7 393	(3 558-14 761)
Finland	915 892	3.6	8.1	5	5.1	(3.3-7.5)	46 735	(30 053-68 350)
France	11 330 996	6.8	12.1	8	4.1	(2.8-5.9)	467 961	(311 830-671 498)
Germany	19 480 504	7.2	10.4	7	3.1	(1.9-4.8)	604 495	(373 766-938 383)
Greece	1 562 761	3.9	10.8	8	4.3	(3.1-5.7)	66 487	(48 386-89 068)
Hungary	2 226 485	7.9	12.3	7	3.5	(2.1-5.4)	78 095	(46 906-120 082)
Iceland	39 198	7.9	10	6	6.7	(0.6-48.6)	2 609	(239-19 038)
Ireland	705 000	5.9	11	7	4.2	(2.7-6.3)	29 671	(18 846-44 323)
Italy	8 930 979	7	11.3	8	6	(4.2-8.3)	534 709	(373 705-740 544)
Latvia	300 575	6.3	11.3	8	2.5	(1.4-4.1)	7 447	(4 322-12 399)
Lithuania	705 224	7.9	12.3	7	2.6	(1.3-4.6)	18 046	(9 322-32 167)
Luxembourg	74 782	6.6	12.8	8	3.4	(2.1-5.3)	2 569	(1 560- 3 995)
Malta	72 909	4.9	13.5	10.5	2.6	(1.9-3.4)	1 877	(1 380- 2 507)
Netherlands*	1 700 000	3.7	7.8	5	2.3	(1.6-3.2)	39 585	(27 525-54 115)
Norway**	776 203	3.7	10	6.6	2.4	(1.5-3.7)	18 767	(11 873-28 340)
Poland	8 254 611	5.1	10.4	7	3.5	(2.3-5.0)	289 602	(193 881-415 274)
Portugal	1 128 245	6.1	11.2	8	5.9	(4.4-7.8)	66 860	(49 568-87 500)
Romania	3 674 275	6	9.9	7	2.6	(1.7-4.0)	97 257	(62 340-146 893)
Slovakia	1 005 003	6.2	9.2	7	3.1	(2.1-4.6)	31 519	(20 848-46 607)
Slovenia	380 077	5.4	9.3	7	4.4	(3.3-5.6)	16 635	(12 630-21 441)
Spain	5 247 215	6	11.9	8	4.9	(3.6-6.4)	255 169	(186 398-335 644)
UK-England	9 450 142	2.5	10	6	2.2	(1.4-3.2)	205 722	(130 191-303 990)
UK-Northern Ireland	302 008	4.5	11.6	6	3.5	(1.8-5.9)	10 527	(5 559-17 841)
UK-Scotland	1 156 473	3.6	8.8	6	2.2	(1.5-3.2)	25 539	(16 992-36 977)
UK-Wales	827 634	3	11	6	2.2	(1.3-3.3)	17 880	(10 595-27 545)
EU/EEA	89 762 505	5.6	10.7	7.1	3.7	(2.4-5.3)	3 293 595	(2 185 484-4 789 661)
EU/EEA, corrected ^a	91 885 503	5.6	10.7	7.1	3.7	(2.4-5.3)	3 372 146	(2 220 554-4 854 535)
EU/EEA, corrected after validation	91 885 503	5.6	10.7	7.1	4.1	(3.4-4.9)	3 758 014	(3 122 074 – 4 509 617)

Evropská bodová prevalenční studie 2016 – 2017

Incidence HAI, Česká Republika

Table 22. Estimation of the annual number of patients acquiring at least one HAI in acute care hospitals

Country	N of discharges	LOS	Mean LN-INT	P50 (LN-INT)	Estimated HAI incidence %	(95% CI)	N patients with HAI/year	(95% CI)
Austria	2 707 753	4.9	11.1	7	2.3	(1.5-3.3)	62 306	(40 978-89 762)
Belgium	1 858 726	6.5	11.2	7	5.4	(3.7-7.6)	101 110	(68 186-141 713)
Bulgaria*	1 632 089				1.8	(0.9-3.8)	29 572	
Croatia	667 349				4.7	(3.8-5.6)	27 129	
Cyprus	166 295				4.8	(3.5-8.7)	8 017	
Czechia	2 260 239	6.7	10.4	7	5.4	(3.9-7.3)	122 313	(87 039-165 208)
Estonia	222 363	7.3	11.1	8	3.3	(1.6-6.6)	7 393	(3 558-14 761)
Finland	915 892	3.6	8.1	5	5.1	(3.3-7.5)	46 735	(30 053-68 350)
France	11 330 996	6.8	12.1	8	4.1	(2.8-5.9)	467 961	(311 830-671 498)
Germany	19 480 504	7.2	10.4	7	3.1	(1.9-4.8)	604 495	(373 766-938 383)
Greece	1 562 761	3.9	10.8	8	4.3	(3.1-5.7)	66 487	(48 386-89 068)
Hungary	2 226 485	7.9	12.3	7	3.5	(2.1-5.4)	78 095	(46 906-120 082)
Iceland	39 198	7.9	10	6	6.7	(0.6-48.6)	2 609	(239-19 038)
Ireland	705 000	5.9	11	7	4.2	(2.7-6.3)	29 671	(18 846-44 323)
Italy	8 930 979	7	11.3	8	6	(4.2-8.3)	534 709	(373 705-740 544)
Latvia	300 575	6.3	11.3	8	2.5	(1.4-4.1)	7 447	(4 322-12 399)
Lithuania	705 224	7.9	12.3	7	2.6	(1.3-4.6)	18 046	(9 322-32 167)
Luxembourg	74 782	6.6	12.8	8	3.4	(2.1-5.3)	2 569	(1 560- 3 995)
Malta	72 909	4.9	13.5	10.5	2.6	(1.9-3.4)	1 877	(1 380- 2 507)
Netherlands*	1 700 000	3.7	7.8	5	2.3	(1.6-3.2)	39 585	(27 525-54 115)
Norway**	776 203	3.7	10	6.6	2.4	(1.5-3.7)	18 767	(11 873-28 340)
Poland	8 254 611	5.1	10.4	7	3.5	(2.3-5.0)	289 602	(193 881-415 274)
Portugal	1 128 245	6.1	11.2	8	5.9	(4.4-7.8)	66 860	(49 568-87 500)
Romania	3 674 275	6	9.9	7	2.6	(1.7-4.0)	97 257	(62 340-146 893)
Slovakia	1 005 003	6.2	9.2	7	3.1	(2.1-4.6)	31 519	(20 848-46 607)
Slovenia	380 077	5.4	9.3	7	4.4	(3.3-5.6)	16 635	(12 630-21 441)
Spain	5 247 215	6	11.9	8	4.9	(3.6-6.4)	255 169	(186 398-335 644)
UK-England	9 450 142	2.5	10	6	2.2	(1.4-3.2)	205 722	(130 191-303 990)
UK-Northern Ireland	302 008	4.5	11.6	6	3.5	(1.8-5.9)	10 527	(5 559-17 841)
UK-Scotland	1 156 473	3.6	8.8	6	2.2	(1.5-3.2)	25 539	(16 992-36 977)
UK-Wales	827 634	3	11	6	2.2	(1.3-3.3)	17 880	(10 595-27 545)
EU/EEA	89 762 505	5.6	10.7	7.1	3.7	(2.4-5.3)	3 293 595	(2 185 484-4 789 661)
EU/EEA, corrected ^a	91 885 503	5.6	10.7	7.1	3.7	(2.4-5.3)	3 372 146	(2 220 554-4 854 535)
EU/EEA, corrected after validation	91 885 503	5.6	10.7	7.1	4.1	(3.4-4.9)	3 758 014	(3 122 074 – 4 509 617)

Evropská bodová prevalenční studie 2016 – 2017

Incidence HAI

Table 22. Estimation of the annual number of patients acquiring at least one HAI in acute care hospitals

Country	N of discharges	LOS	Mean LN-INT	P50 (LN-INT)	Estimated HAI incidence %	(95% CI)	N patients with HAI/year	(95% CI)
Austria	2 707 753	4.9	11.1	7	2.3	(1.5-3.3)	62 306	(40 978-89 762)
Belgium	1 858 726	6.5	11.2	7	5.4	(3.7-7.6)	101 110	(68 186-141 713)
Bulgaria*	1 632 089				1.8	(0.9-3.8)	29 572	
Croatia	667 349				4.1	(2.8-5.6)	27 129	
Cyprus	166 295				4.8	(3.5-8.7)	8 010	
Czechia	2 260 239	6.7	10.4	7	5.4	(3.9-7.3)	122 313	(87 039-165 208)
Estonia	222 363	7.3	11.1	8	3.3	(1.6-6.6)	7 393	(3 558-14 761)
Finland	915 892	3.6	8.1	5	5.1	(3.3-7.5)	46 735	(30 053-68 350)
France	11 330 996	6.8	12.1	8	4.1	(2.8-5.9)	467 961	(311 830-671 498)
Germany	19 480 504	7.2	10.4	7	3.1	(1.9-4.8)	604 495	(373 766-938 383)
Greece	1 562 761	3.9	10.8	8	4.3	(3.1-5.7)	66 487	(48 386-89 068)
Hungary	2 226 485	7.9	12.3	7	3.5	(2.1-5.4)	78 095	(46 906-120 082)
Iceland	39 198	7.9	10	6	6.7	(0.6-48.6)	2 609	(239-19 038)
Ireland	705 000	5.9	11	7	4.2	(2.7-6.3)	29 671	(18 846-44 323)
Italy	8 930 979	7	11.3	8	6	(4.2-8.3)	534 709	(373 705-740 544)
Latvia	300 575	6.3	11.3	8	2.5	(1.4-4.1)	7 447	(4 322-12 399)
Lithuania	705 224	7.9	12.3	7	2.6	(1.3-4.6)	18 046	(9 322-32 167)
Luxembourg	74 782	6.6	12.8	8	3.4	(2.1-5.3)	2 569	(1 560- 3 995)
Malta	72 909	4.9	13.5	10.5	2.6	(1.9-3.4)	1 877	(1 380- 2 507)
Netherlands*	1 700 000	3.7	7.8	5	2.3	(1.6-3.2)	39 585	(27 525-54 115)
Norway**	776 203	3.7	10	6.6	2.4	(1.5-3.7)	18 767	(11 873-28 340)
Poland	8 254 611	5.1	10.4	7	3.5	(2.3-5.0)	289 602	(193 881-415 274)
Portugal	1 128 245	6.1	11.2	8	5.9	(4.4-7.8)	66 860	(49 568-87 500)
Romania	3 674 275	6	9.9	7	2.6	(1.7-4.0)	97 257	(62 340-146 893)
Slovakia	1 005 003	6.2	9.2	7	3.1	(2.1-4.6)	31 519	(20 848-46 607)
Slovenia	380 077	5.4	9.3	7	4.4	(3.3-5.6)	16 635	(12 630-21 441)
Spain	5 247 215	6	11.9	8	4.9	(3.6-6.4)	255 169	(186 398-335 644)
UK-England	9 450 142	2.5	10	6	2.2	(1.4-3.2)	205 722	(130 191-303 990)
UK-Northern Ireland	302 008	4.5	11.6	6	3.5	(1.8-5.9)	10 527	(5 559-17 841)
UK-Scotland	1 156 473	3.6	8.8	6	2.2	(1.5-3.2)	25 539	(16 992-36 977)
UK-Wales	827 634	3	11	6	2.2	(1.3-3.3)	17 880	(10 595-27 545)
EU/EEA	89 762 505				3.7	(4-5.3)	3 293 595	
EU/EEA, corrected ^a	91 885 503				3.7	(4-5.3)	3 372 146	
EU/EEA, corrected after validation	91 885 503	5.6	10.7	7.1	4.1	(3.4-4.9)	3 758 014	(3 122 074 – 4 509 617)

Důsledky infekcí spojených se zdravotní péčí

Odhad výskytu a mortality v ČR

Infekce	podíl v % (dle PPS 2016-17)	počet případů (odhad za rok)	počet zemřelých (dle atributivní mortality)
Pneumonie	21	25 600	1 300 – 2 600
Infekce krevního řečiště	11	13 400	1 300 – 2 000
Infekce v místě chirurgického výkonu	18	22 000	330 – 660
Močové infekce	19	23 200	60 – 115
CDI	5	6 000	300 – 430
Ostatní	26	31 800	–
Celkem (PPS 2016-17)	100	122 000	2 400 – 3 700

Důsledky infekcí spojených se zdravotní péčí

Odhad výskytu a mortality v ČR

Infekce	podíl v % (dle PPS 2016-17)	počet případů (odhad za rok)	počet zemřelých (dle atributivní mortality)
Pneumonie	21	25 600	1 300 – 2 600
Infekce krevního řečiště	11	13 400	1 300 – 2 000
Infekce v místě chirurgického výkonu	18	22 000	330 – 660
Močové infekce	19	23 200	60 – 115
CDI	5	6 000	300 – 430
Ostatní	26	31 800	–
Celkem (PPS 2016-17)	100	122 000	2 400 – 3 700
Vzestup nákladů (odhad €)			132 000 000

Infekce spojené se zdravotní péčí

Preventabilita infekcí spojených se zdravotní péčí

Infekce spojené se zdravotní péčí

Preventabilita infekcí spojených se zdravotní péčí

- katéetrové infekce krevního řečiště 60 – 70% (**až 100%**)

Infekce spojené se zdravotní péčí

Preventabilita infekcí spojených se zdravotní péčí

- katéetrové infekce krevního řečiště **60 – 70% (až 100%)**

Odhad zátěže hlavních skupin HAI v Evropě

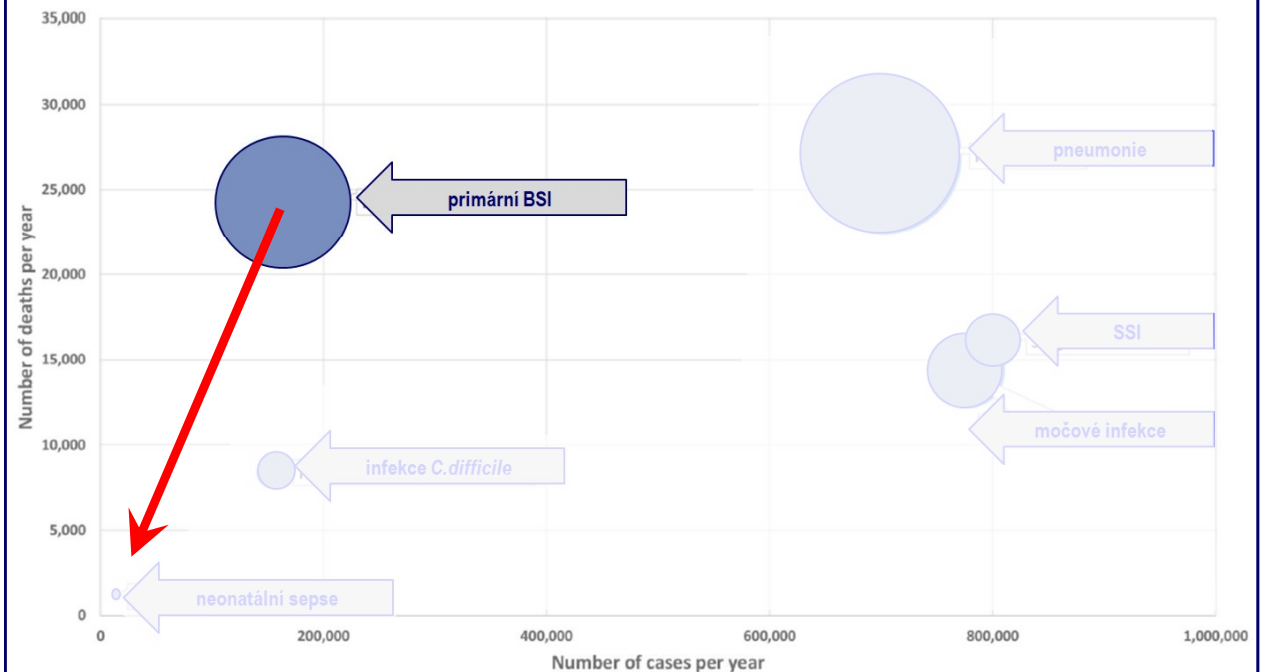


Fig 1. Six healthcare-associated infections according to their number of cases per year (x-axis), number of deaths per year (y-axis), and DALYs per year (width of bubble), EU/EEA, 2011–2012 (time discounting was not applied). DALY, disability-adjusted life year; HA, healthcare-associated.

Infekce spojené se zdravotní péčí

Preventabilita infekcí spojených se zdravotní péčí

- katéetrové infekce krevního řečiště 60 – 70% (až 100%)
- infekce v místě chirurgického výkonu 55% (dle typu)

Infekce spojené se zdravotní péčí

Preventabilita infekcí spojených se zdravotní péčí

- katéetrové infekce krevního řečiště 60 – 70% (až 100%)
- infekce v místě chirurgického výkonu 55% (dle typu)

Odhad zátěže hlavních skupin HAI v Evropě

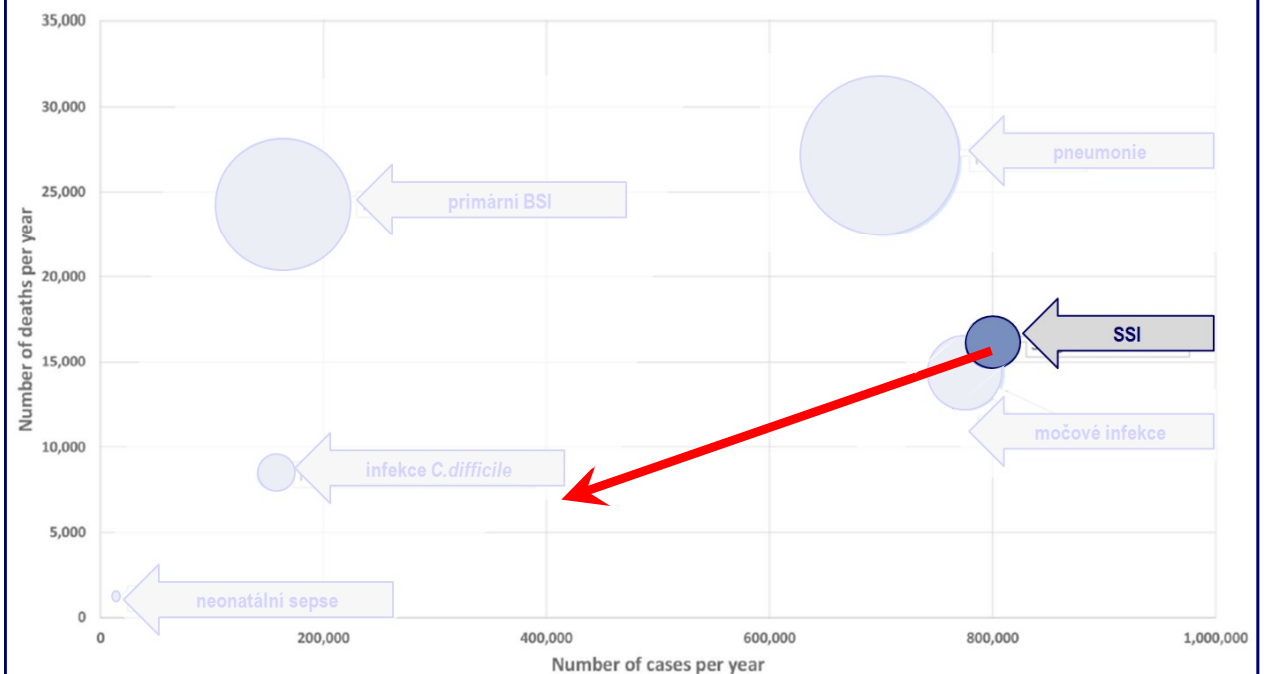


Fig 1. Six healthcare-associated infections according to their number of cases per year (x-axis), number of deaths per year (y-axis), and DALYs per year (width of bubble), EU/EEA, 2011–2012 (time discounting was not applied). DALY, disability-adjusted life year; HA, healthcare-associated.

Infekce spojené se zdravotní péčí

Preventabilita infekcí spojených se zdravotní péčí

- katéetrové infekce krevního řečiště 60 – 70% (až 100%)
- infekce v místě chirurgického výkonu 55% (dle typu)
- ventilátorová pneumonie 55% (dle typu)

Infekce spojené se zdravotní péčí

Preventabilita infekcí spojených se zdravotní péčí

- katéetrové infekce krevního řečiště 60 – 70% (až 100%)
- infekce v místě chirurgického výkonu 55% (dle typu)
- ventilátorová pneumonie 55% (dle typu)

Odhad zátěže hlavních skupin HAI v Evropě

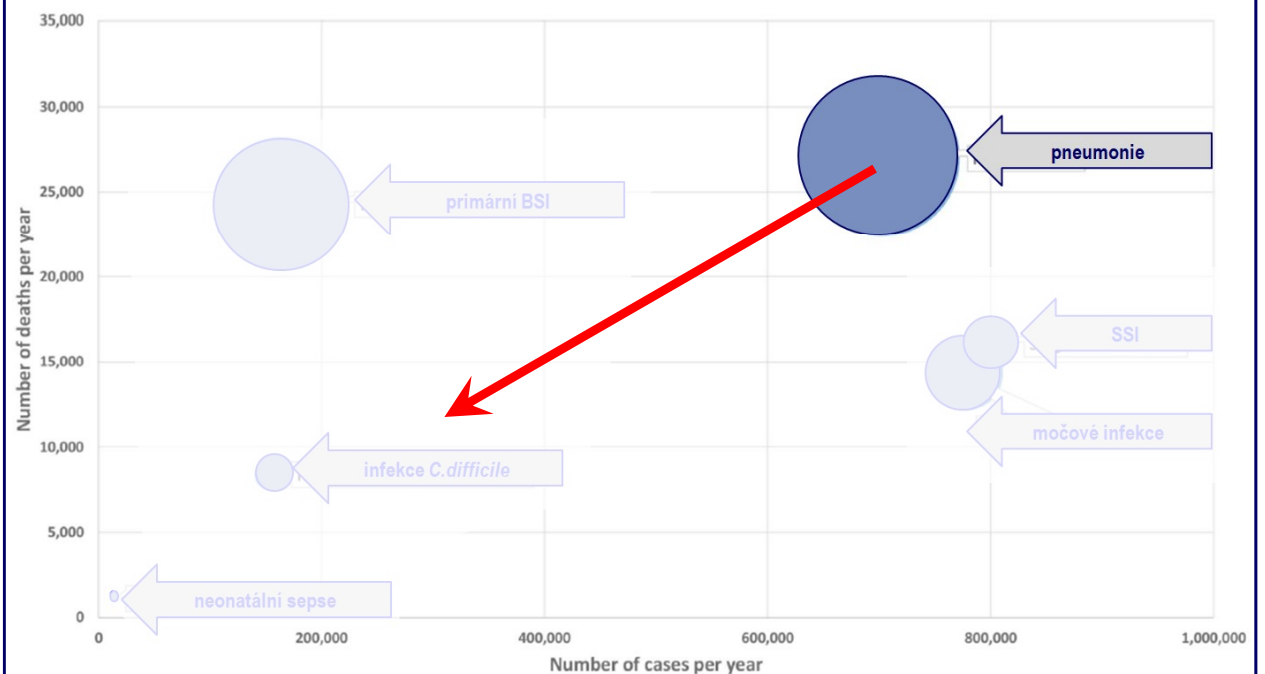


Fig 1. Six healthcare-associated infections according to their number of cases per year (x-axis), number of deaths per year (y-axis), and DALYs per year (width of bubble), EU/EEA, 2011–2012 (time discounting was not applied). DALY, disability-adjusted life year; HA, healthcare-associated.

Infekce spojené se zdravotní péčí

Preventabilita infekcí spojených se zdravotní péčí

- katéetrové infekce krevního řečiště 60 – 70% (až 100%)
- infekce v místě chirurgického výkonu 55% (dle typu)
- ventilátorová pneumonie 55% (dle typu)
- močová infekce (spojená s katétrem) 60 – 70%

Infekce spojené se zdravotní péčí

Preventabilita infekcí spojených se zdravotní péčí

- katérové infekce krevního řečiště 60 – 70% (až 100%)
- infekce v místě chirurgického výkonu 55% (dle typu)
- ventilátorová pneumonie 55% (dle typu)
- **močová infekce (spojená s katétrem) 60 – 70%**

Odhad zátěže hlavních skupin HAI v Evropě

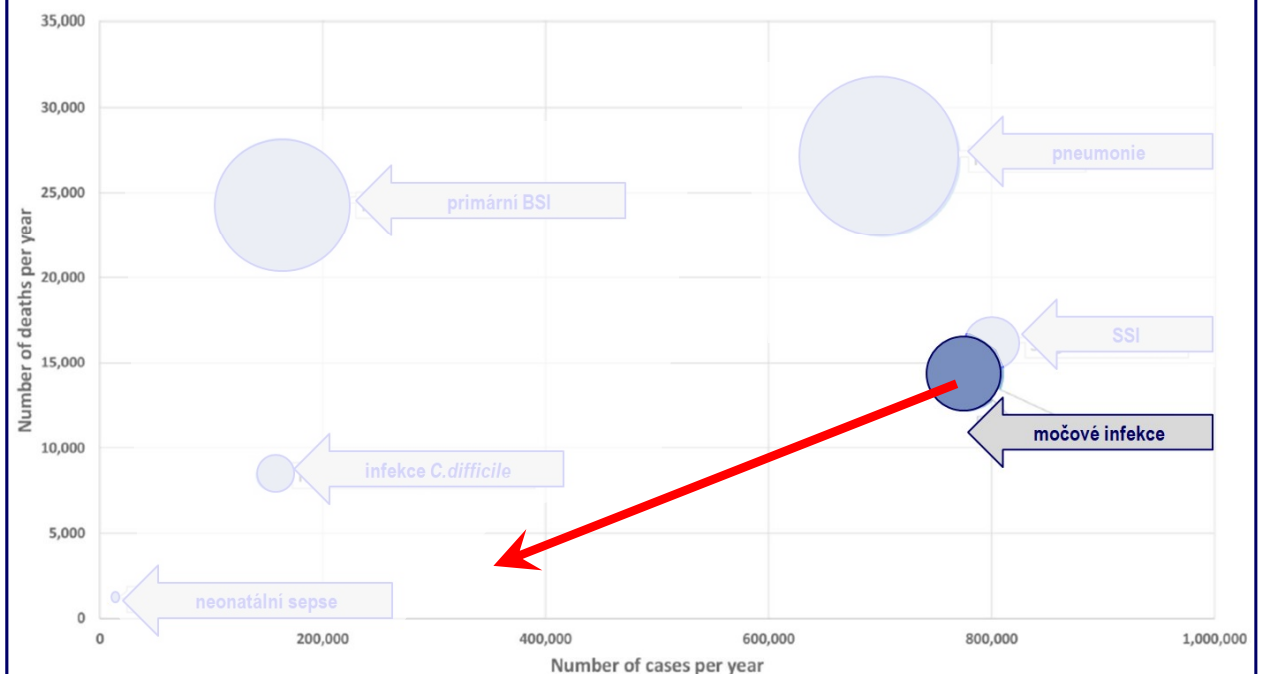


Fig 1. Six healthcare-associated infections according to their number of cases per year (x-axis), number of deaths per year (y-axis), and DALYs per year (width of bubble), EU/EEA, 2011–2012 (time discounting was not applied). DALY, disability-adjusted life year; HA, healthcare-associated.

System prevence a kontroly infekcí v nemocnicích

surveillance

System prevence a kontroly infekcí v nemocnicích

surveillance

- epidemiologická metoda

System prevence a kontroly infekcí v nemocnicích

surveillance

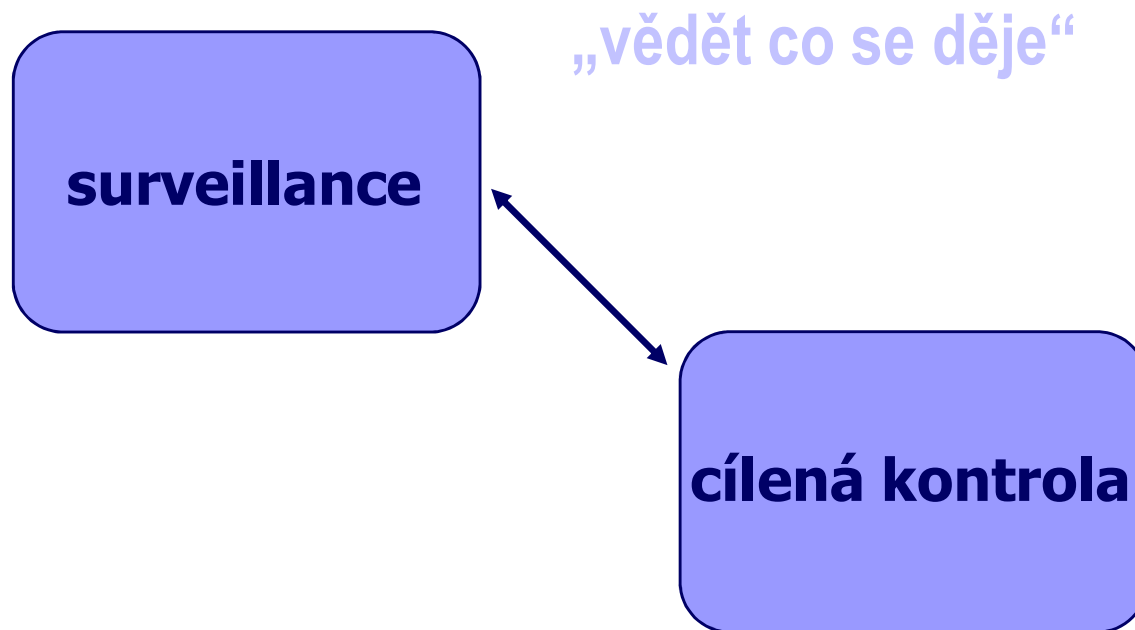
- epidemiologická metoda
- průběžné shromažďování, vyhodnocování, interpretace a zpětná distribuce všech údajů využitelných pro účinnou prevenci a kontrolu nemocí

System prevence a kontroly infekcí v nemocnicích

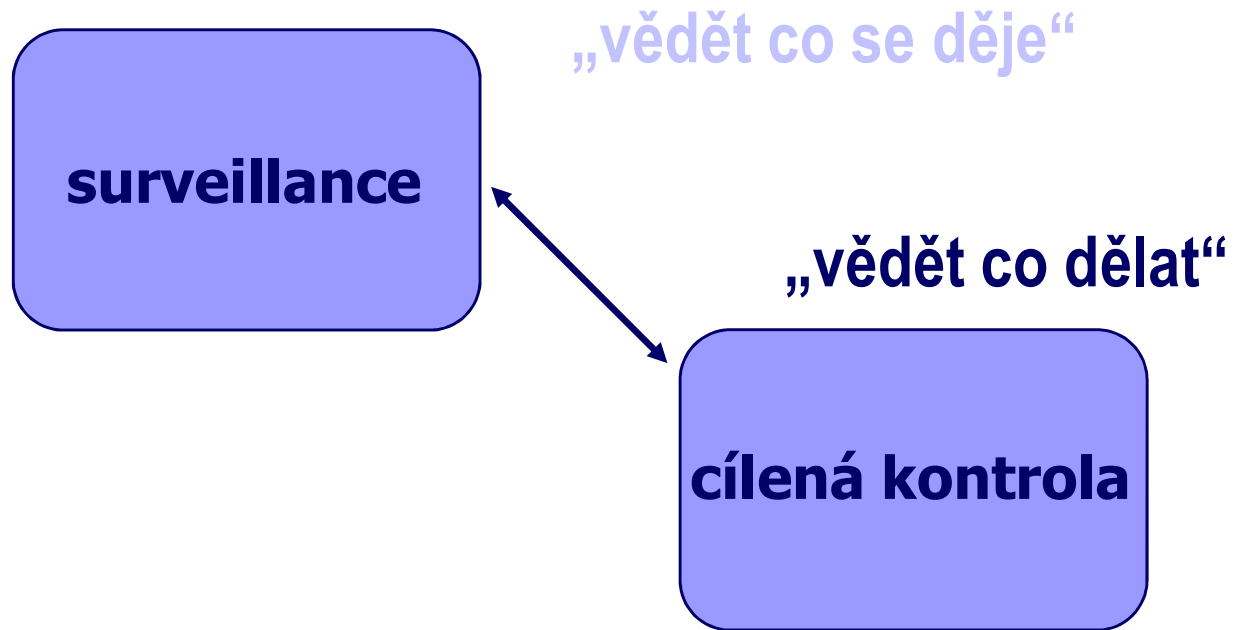
surveillance

„vědět co se děje“

System prevence a kontroly infekcí v nemocnicích



System prevention and control of infections in hospitals



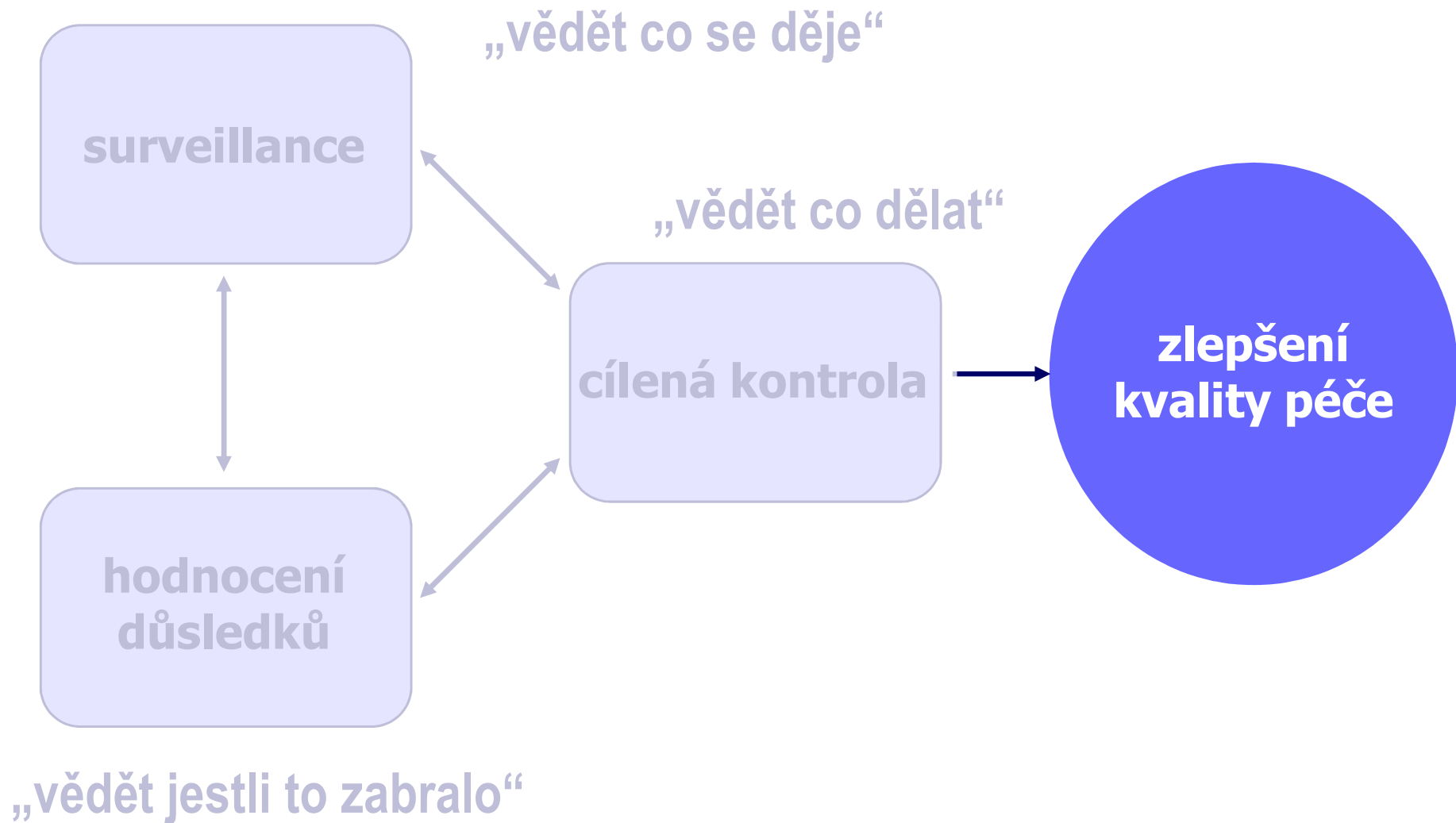
System prevence a kontroly infekcí v nemocnicích



System prevence a kontroly infekcí v nemocnicích

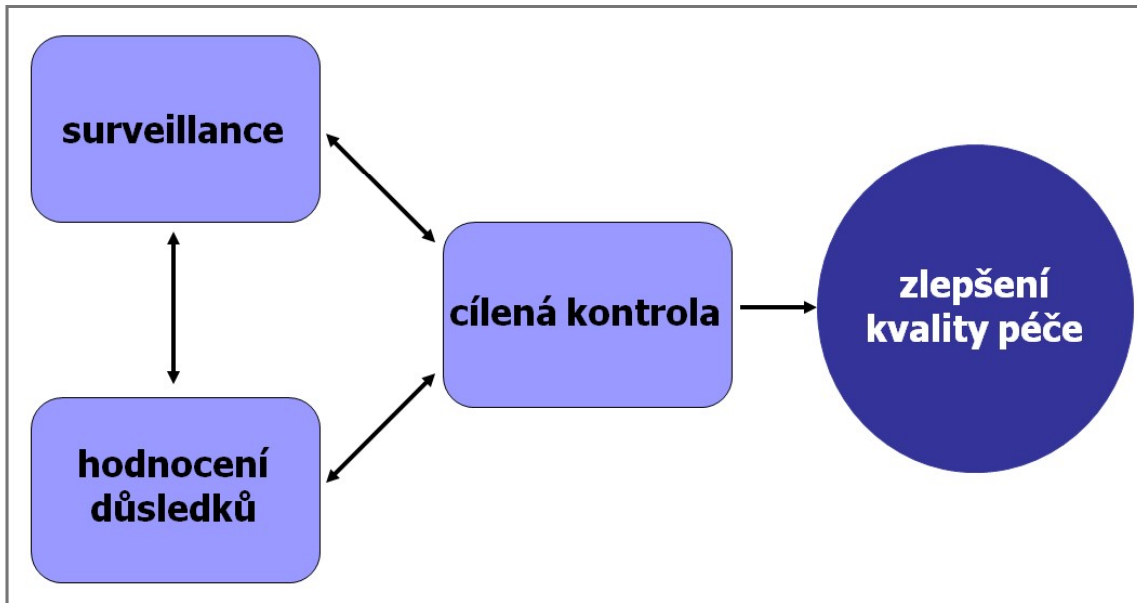


System prevence a kontroly infekcí v nemocnicích



Preventabilita infekcí spojených se zdravotní péčí

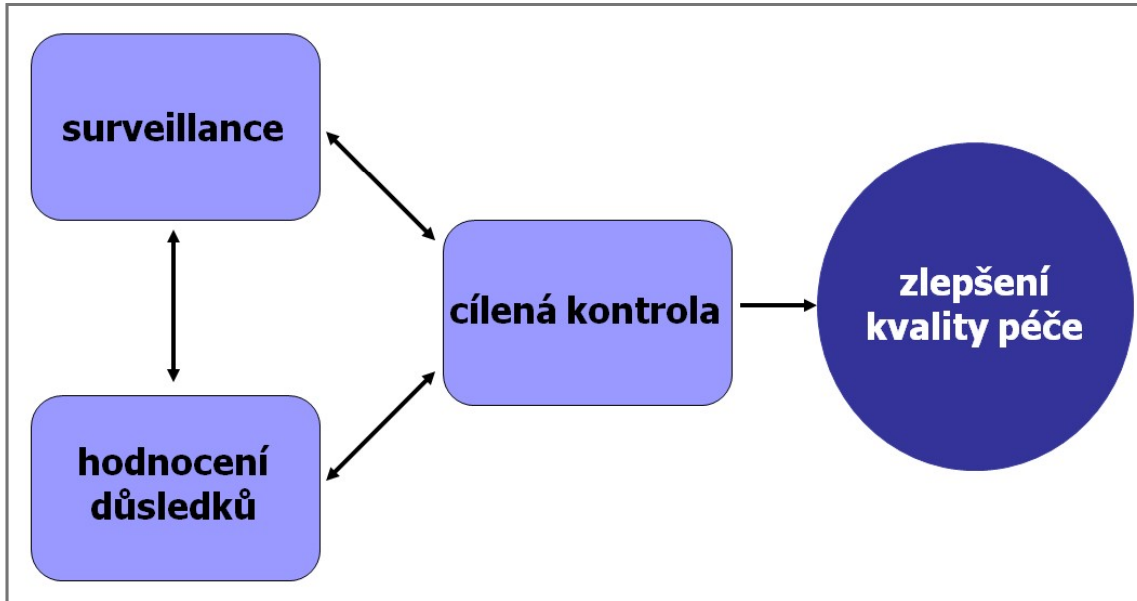
Význam cílené kontroly založené na surveillance



Studie SENIC (USA, cca 400 nemocnic, 70. léta):

Preventabilita infekcí spojených se zdravotní péčí

Význam cílené kontroly založené na surveillance

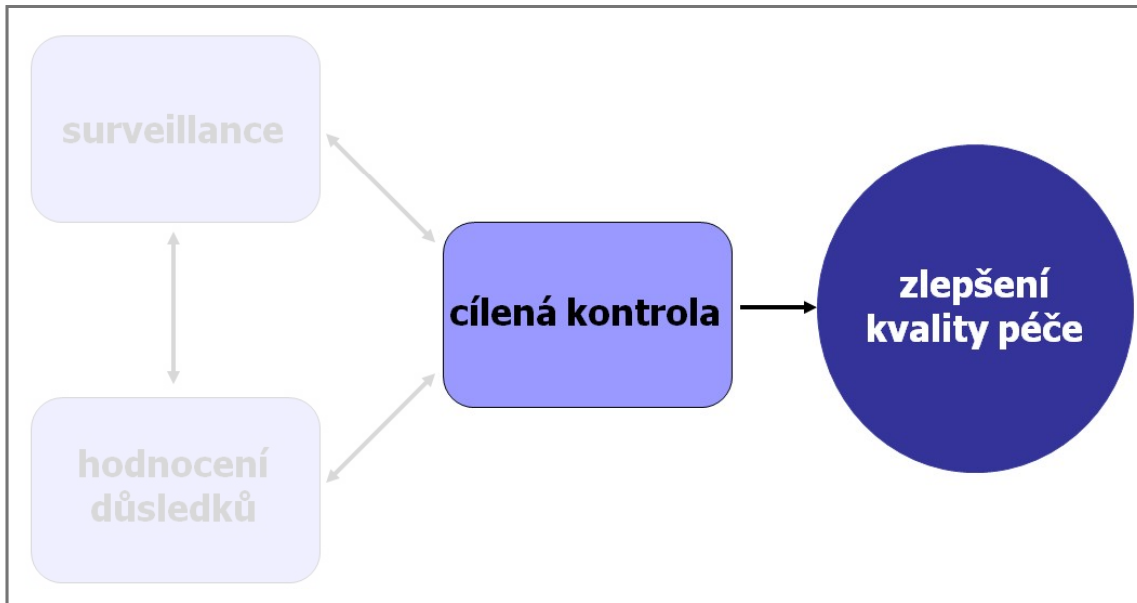


Studie SENIC (USA, cca 400 nemocnic, 70. léta):

- **surveillance + cílená kontrola** **pokles HAI o 32 %**

Preventabilita infekcí spojených se zdravotní péčí

Význam cílené kontroly založené na surveillance

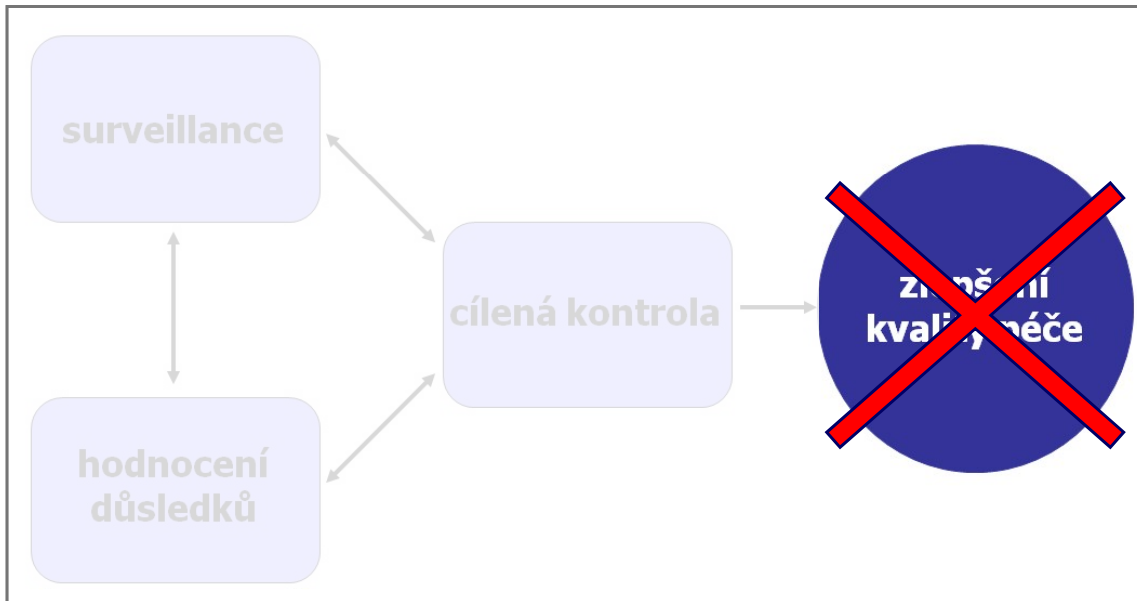


Studie SENIC (USA, cca 400 nemocnic, 70. léta):

- **surveillance + cílená kontrola** pokles HAI o 32 %
- **kontrola bez surveillance** pokles HAI o 6 %

Preventabilita infekcí spojených se zdravotní péčí

Význam cílené kontroly založené na surveillance

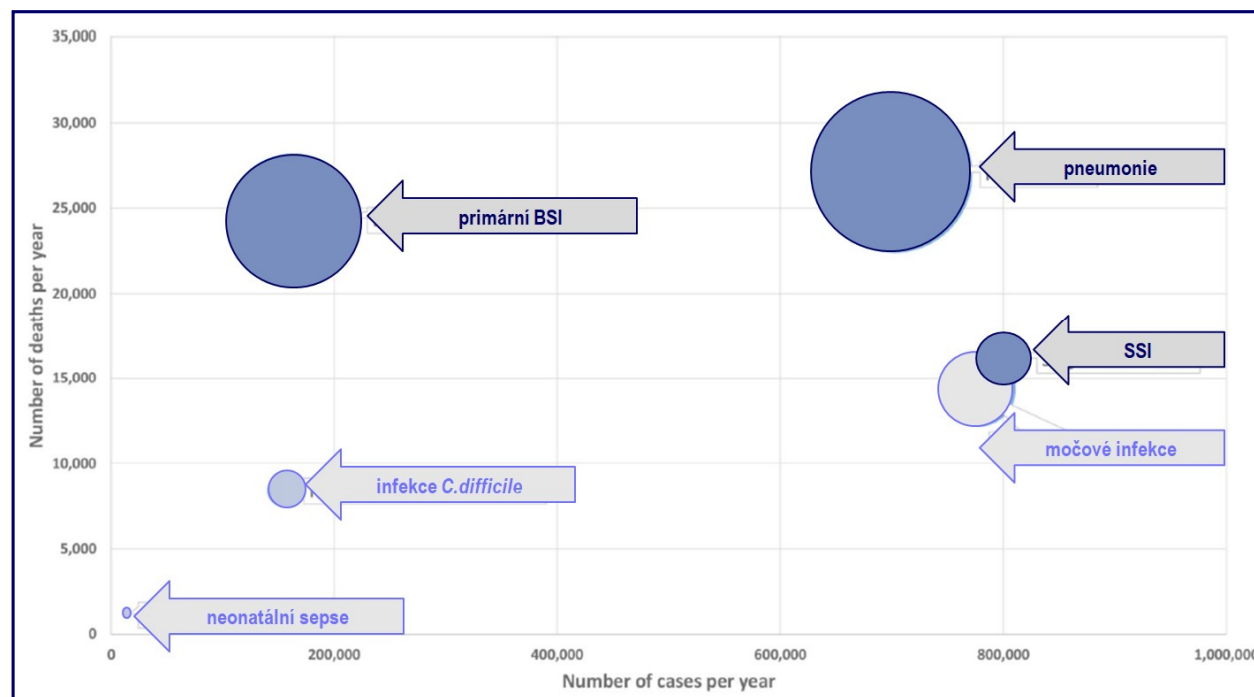


Studie SENIC (USA, cca 400 nemocnic, 70. léta):

- **surveillance + cílená kontrola** pokles HAI o 32 %
- **kontrola bez surveillance** pokles HAI o 6 %
- **žádná opatření** vzestup HAI o 18 %

Nejvýznamnější HAI

- Infekce krevního řečiště (BSI)
- Ranné infekce (SSI)
- Nosokomiální a ventilátorové pneumonie (.....VAP)



Nosokomiální infekce krevního řečiště (BSI)

Základní rozdělení

- **Primární – zdroj infekce je přímo v krevním řečišti**

- **Sekundární – zdroj infekce je mimo krevní řečiště**

Nosokomiální infekce krevního řečiště (BSI)

Základní rozdělení

- **Primární – zdroj infekce je přímo v krevním řečišti**
 - katéetrové infekce krevního řečiště

Nosokomiální infekce krevního řečiště (BSI)

Základní rozdělení

- **Primární – zdroj infekce je přímo v krevním řečišti**
 - katéetrové infekce krevního řečiště
 - infekce srdce a cév (endokarditida, septické vaskulitidy)

Nosokomiální infekce krevního řečiště (BSI)

Základní rozdělení

- **Primární – zdroj infekce je přímo v krevním řečišti**
 - katéetrové infekce krevního řečiště
 - infekce srdce a cév (endokarditida, septické vaskulitidy)
 - infekce spojené s intravaskulárními implantáty (kardiostimulace)

Nosokomiální infekce krevního řečiště (BSI)

Základní rozdělení

- **Primární – zdroj infekce je přímo v krevním řečišti**
 - katéetrové infekce krevního řečiště
 - infekce srdce a cév (endokarditida, septické vaskulitidy)
 - infekce spojené s intravaskulárními implantáty (kardiostimulace)
 - **infekce s nezjištěným zdrojem**

Nosokomiální infekce krevního řečiště (BSI)

Základní rozdělení

- **Primární – zdroj infekce je přímo v krevním řečišti**
 - katéetrové infekce krevního řečiště
 - infekce srdce a cév (endokarditida, septické vaskulitidy)
 - infekce spojené s intravaskulárními implantáty (kardiostimulace)
 - infekce s nezjištěným zdrojem
- **Sekundární – zdroj infekce je mimo krevní řečiště**
 - pneumonie

Nosokomiální infekce krevního řečiště (BSI)

Základní rozdělení

- **Primární – zdroj infekce je přímo v krevním řečišti**
 - katéetrové infekce krevního řečiště
 - infekce srdce a cév (endokarditida, septické vaskulitidy)
 - infekce spojené s intravaskulárními implantáty (kardiostimulace)
 - infekce s nezjištěným zdrojem
- **Sekundární – zdroj infekce je mimo krevní řečiště**
 - pneumonie
 - močové infekce

Nosokomiální infekce krevního řečiště (BSI)

Základní rozdělení

- **Primární – zdroj infekce je přímo v krevním řečišti**
 - katéetrové infekce krevního řečiště
 - infekce srdce a cév (endokarditida, septické vaskulitidy)
 - infekce spojené s intravaskulárními implantáty (kardiostimulace)
 - infekce s nezjištěným zdrojem
- **Sekundární – zdroj infekce je mimo krevní řečiště**
 - pneumonie
 - močové infekce
 - infekce GIT

Nosokomiální infekce krevního řečiště (BSI)

Základní rozdělení

- **Primární – zdroj infekce je přímo v krevním řečišti**
 - katéetrové infekce krevního řečiště
 - infekce srdce a cév (endokarditida, septické vaskulitidy)
 - infekce spojené s intravaskulárními implantáty (kardiostimulace)
 - infekce s nezjištěným zdrojem
- **Sekundární – zdroj infekce je mimo krevní řečiště**
 - pneumonie
 - močové infekce
 - infekce GIT
 - infekce měkkých tkání, kostí, kloubů

Nosokomiální infekce krevního řečiště (BSI)

Základní rozdělení

- **Primární – zdroj infekce je přímo v krevním řečišti**
 - katéetrové infekce krevního řečiště
 - infekce srdce a cév (endokarditida, septické vaskulitidy)
 - infekce spojené s intravaskulárními implantáty (kardiostimulace)
 - infekce s nezjištěným zdrojem
- **Sekundární – zdroj infekce je mimo krevní řečiště**
 - pneumonie
 - močové infekce
 - infekce GIT
 - infekce měkkých tkání, kostí, kloubů
 - **ranné infekce**

Nosokomiální infekce krevního řečiště (BSI)

Základní rozdělení

- **Primární – zdroj infekce je přímo v krevním řečišti**
 - katéetrové infekce krevního řečiště
 - infekce srdce a cév (endokarditida, septické vaskulitidy)
 - infekce spojené s intravaskulárními implantáty (kardiostimulace)
 - infekce s nezjištěným zdrojem
- **Sekundární – zdroj infekce je mimo krevní řečiště**
 - pneumonie
 - močové infekce
 - infekce GIT
 - infekce měkkých tkání, kostí, kloubů
 - ranné infekce
 -

Nosokomiální infekce krevního řečiště (BSI)

Epidemiologie (Evropská bodová prevalenční studie 2016-17)

Origin of bloodstream infections (BSIs) ^(d)			
Total BSIs	2 115	36.1	100.0
Catheter-related (C) BSI ^(e)	763		36.1
C-CVC	615		29.1
Of which CRI3-CVC	408		66.3
C-PVC	148		7.0
Of which CRI3-PVC	82		55.4
Secondary (S) BSI ^(f)	730		34.5
S-Pulmonary infection	101		4.8
S-Urinary tract infection	214		10.1
S-Surgical site infection	120		5.7
S-Digestive tract infection	137		6.5
S-Skin/soft tissue infection	74		3.5
S-Other infection sites	84		4.0
BSI of unknown origin & missing	622		29.4
BSI of unknown origin ^(g)	435		20.6
Missing BSI origin	187		8.8

Nosokomiální infekce krevního řečiště (BSI)

Epidemiologie (Evropská bodová prevalenční studie 2016-17)

Origin of bloodstream infections (BSIs) ^(d)			
Total BSIs	2 115	36.1	100.0
Catheter-related (C) BSI ^(e)	763		36.1
C-CVC	615		29.1
Of which CRI3-CVC	408		66.3
C-PVC	148		7.0
Of which CRI3-PVC	82		55.4
Secondary (S) BSI ^(f)	730		34.5
S-Pulmonary infection	101		4.8
S-Urinary tract infection	214		10.1
S-Surgical site infection	120		5.7
S-Digestive tract infection	137		6.5
S-Skin/soft tissue infection	74		3.5
S-Other infection sites	84	29.4	4.0
BSI of unknown origin & missing	622		29.4
BSI of unknown origin ^(g)	435		20.6
Missing BSI origin	187		8.8

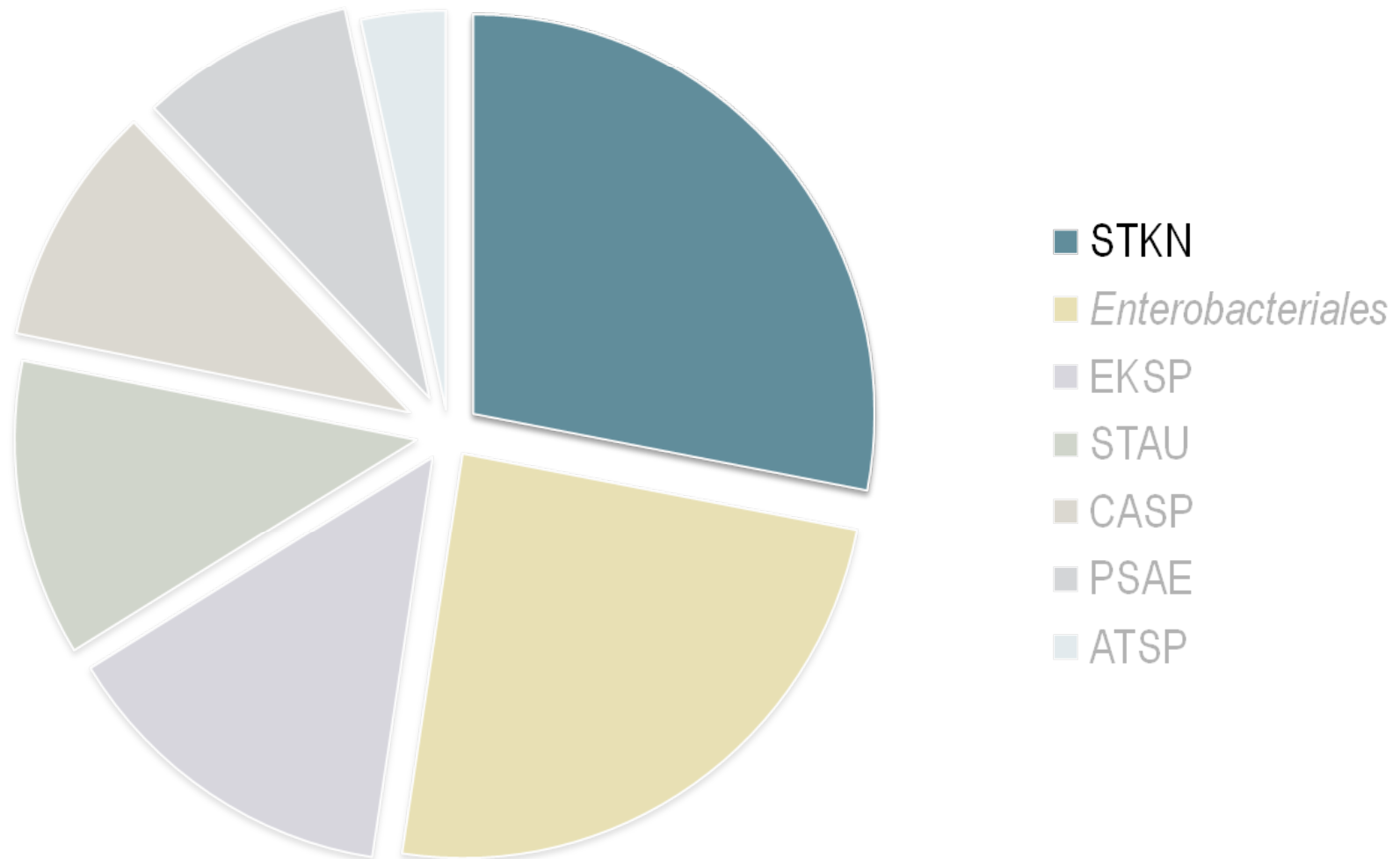
Nosokomiální infekce krevního řečiště (BSI)

Epidemiologie (Evropská bodová prevalenční studie 2016-17)

Origin of bloodstream infections (BSIs) ^(d)			
Total BSIs	2 115	36.1	100.0
Catheter-related (C) BSI ^(e)	763		36.1
C-CVC	615		29.1
Of which CRI3-CVC	408		66.3
C-PVC	148		7.0
Of which CRI3-PVC	82	34.5	55.4
Secondary (S) BSI ^(f)	730		34.5
S-Pulmonary infection	101		4.8
S-Urinary tract infection	214		10.1
S-Surgical site infection	120		5.7
S-Digestive tract infection	137		6.5
S-Skin/soft tissue infection	74		3.5
S-Other infection sites	84	29.4	4.0
BSI of unknown origin & missing	622		29.4
BSI of unknown origin ^(g)	435		20.6
Missing BSI origin	187		8.8

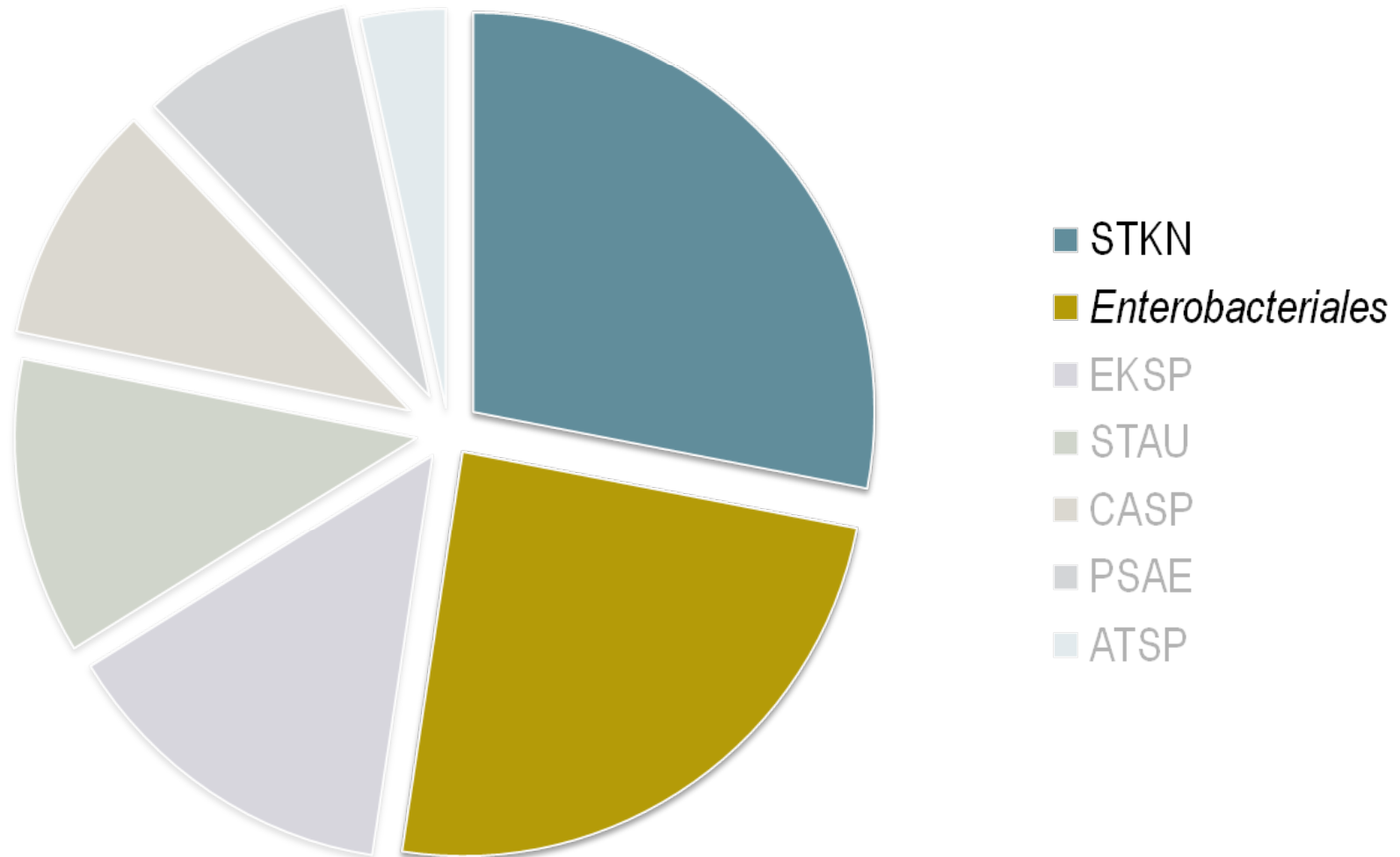
Nosokomiální infekce krevního řečiště (BSI)

Procentuální zastoupení isolátů u pacientů ICU



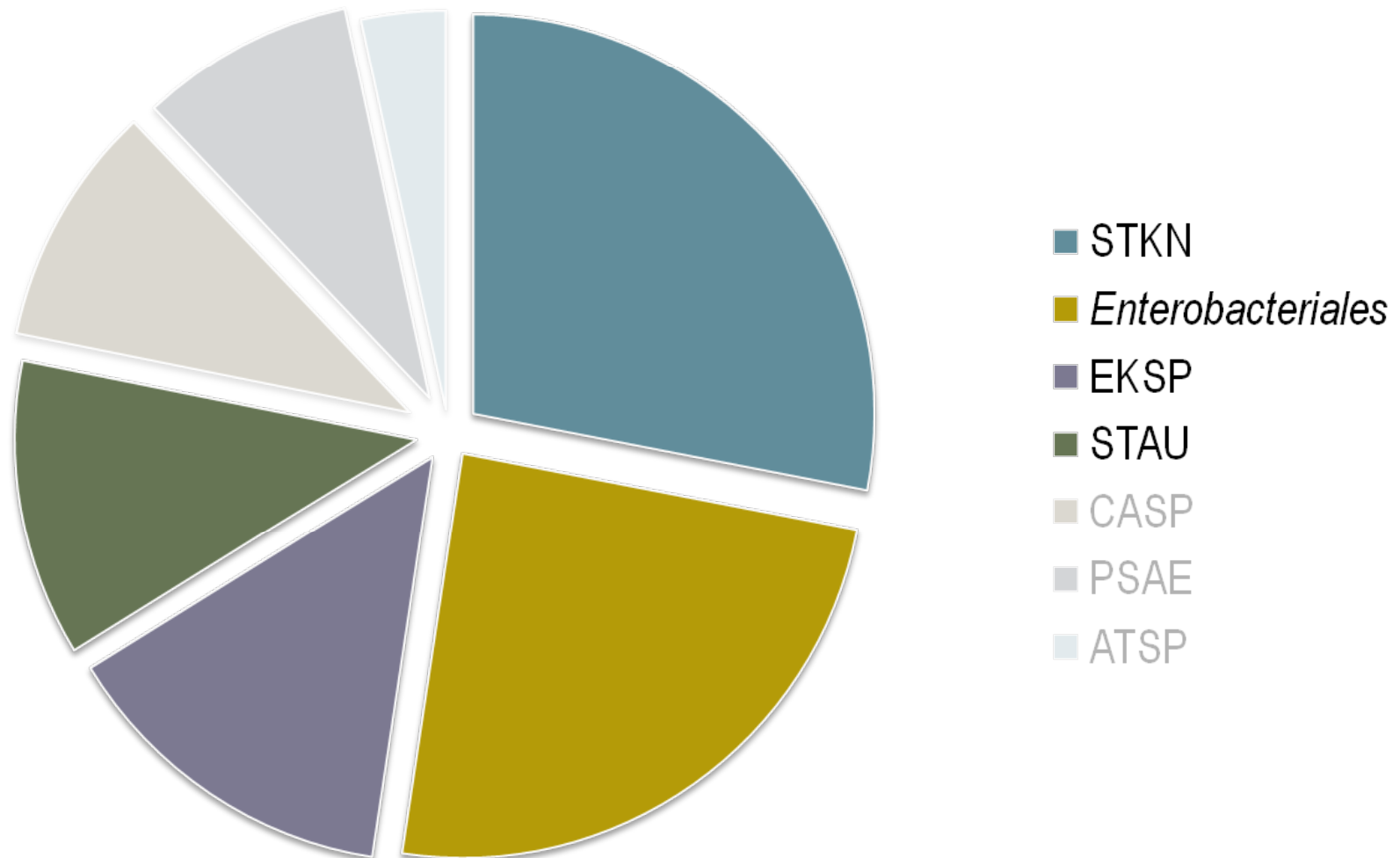
Nosokomiální infekce krevního řečiště (BSI)

Procentuální zastoupení isolátů u pacientů ICU



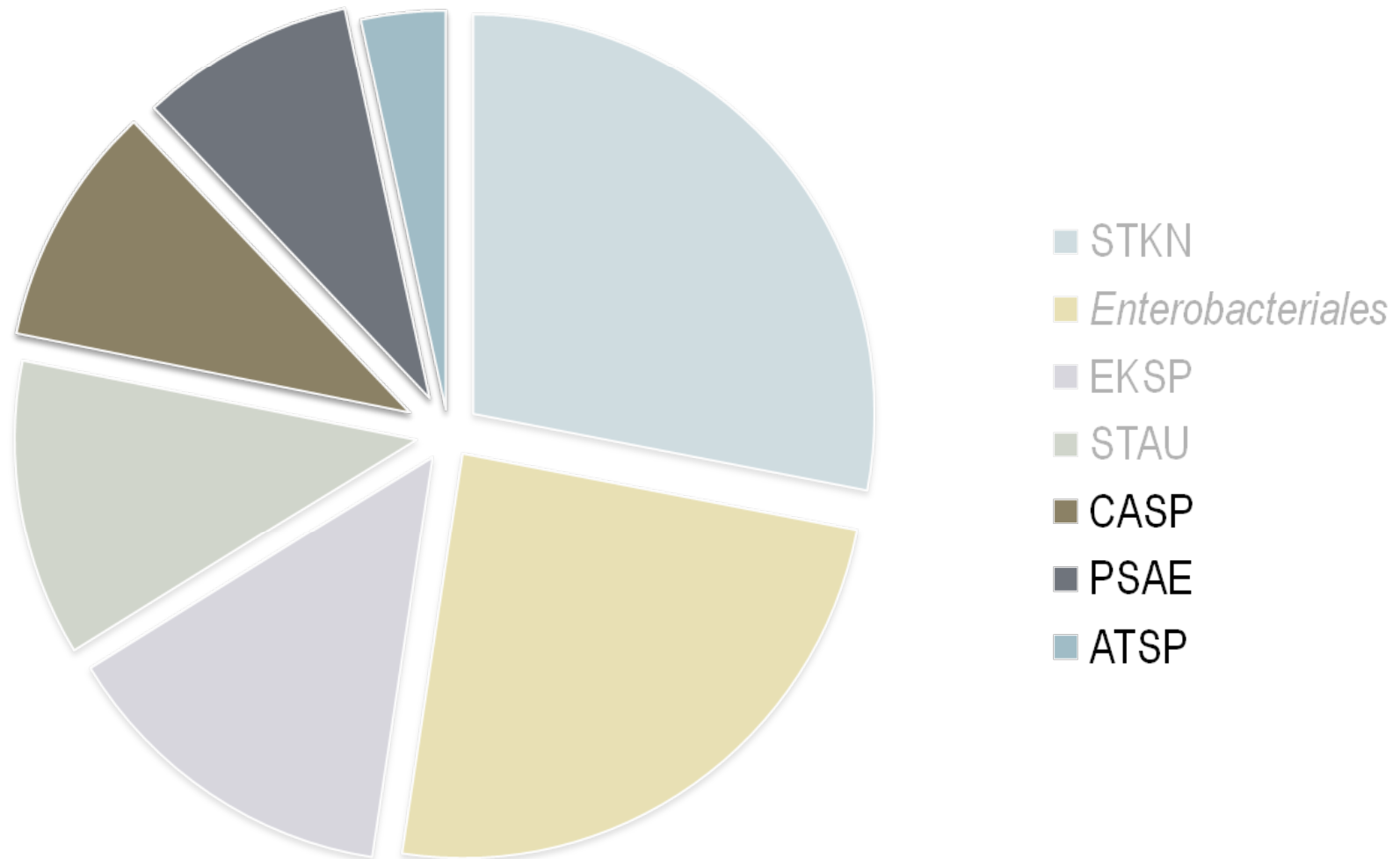
Nosokomiální infekce krevního řečiště (BSI)

Procentuální zastoupení isolátů u pacientů ICU



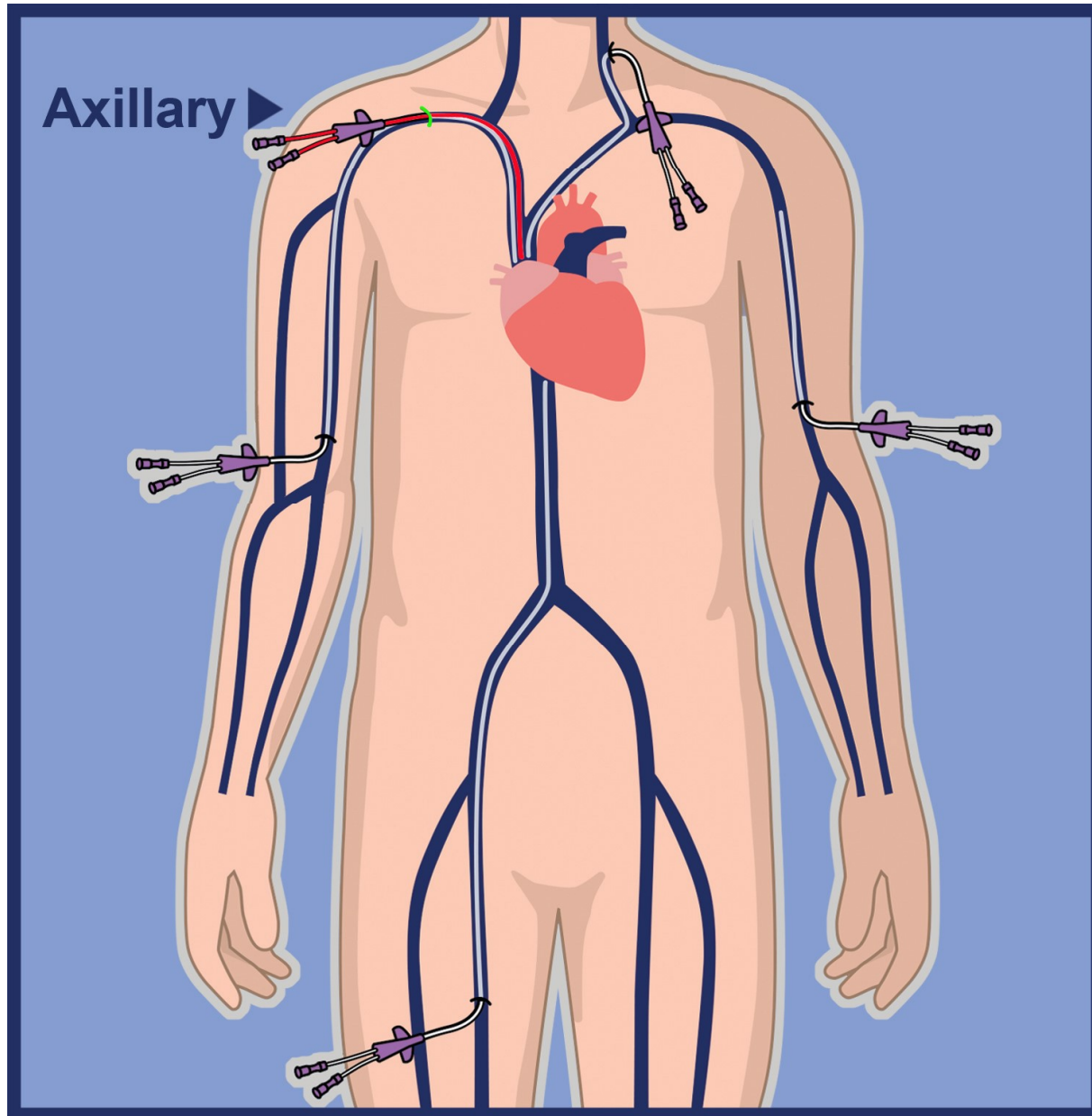
Nosokomiální infekce krevního řečiště (BSI)

Procentuální zastoupení isolátů u pacientů ICU



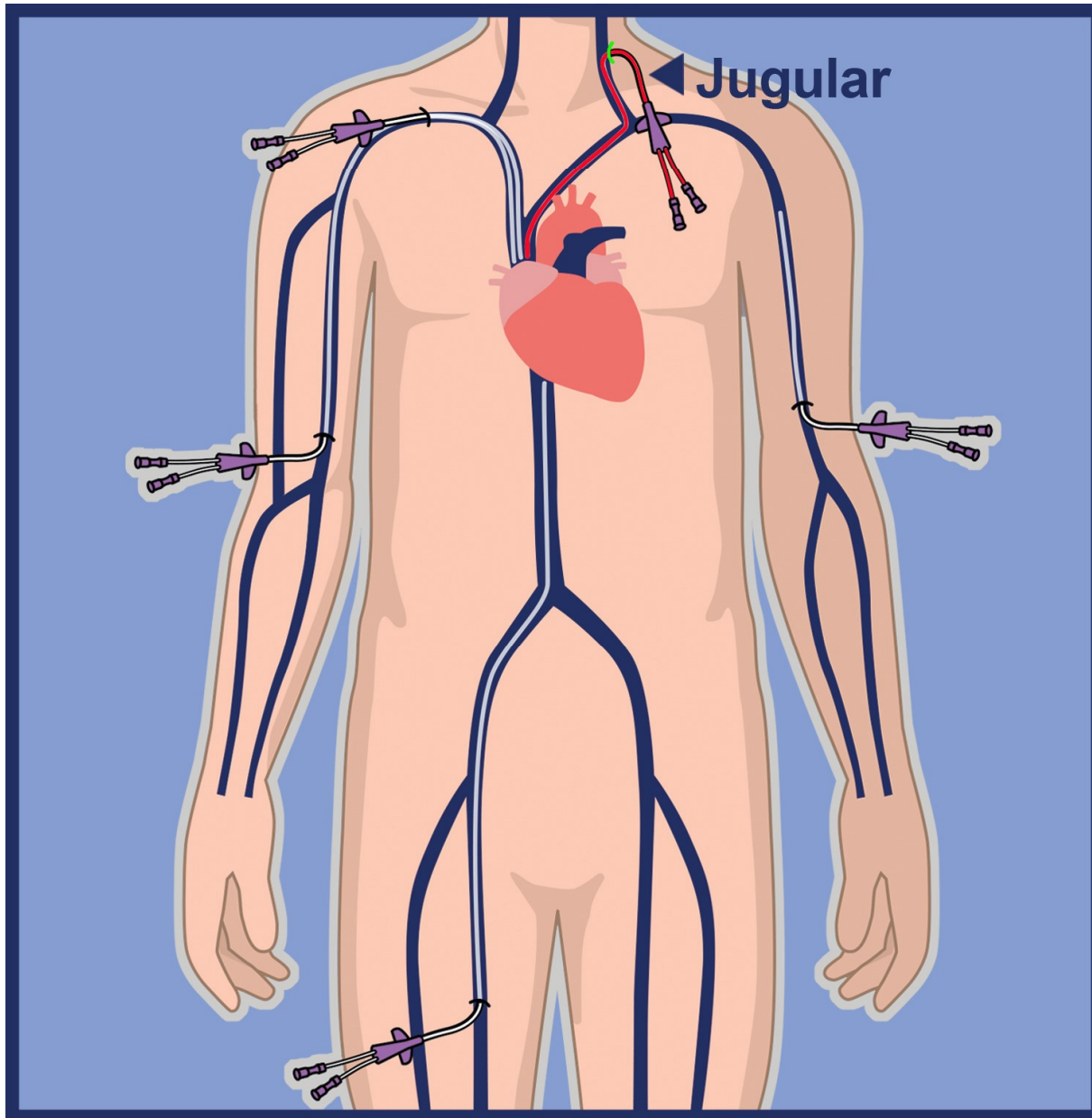
Katétrové infekce

Nejčastější místa inzerce centrálních žilních katétrů – **v. subclavia**



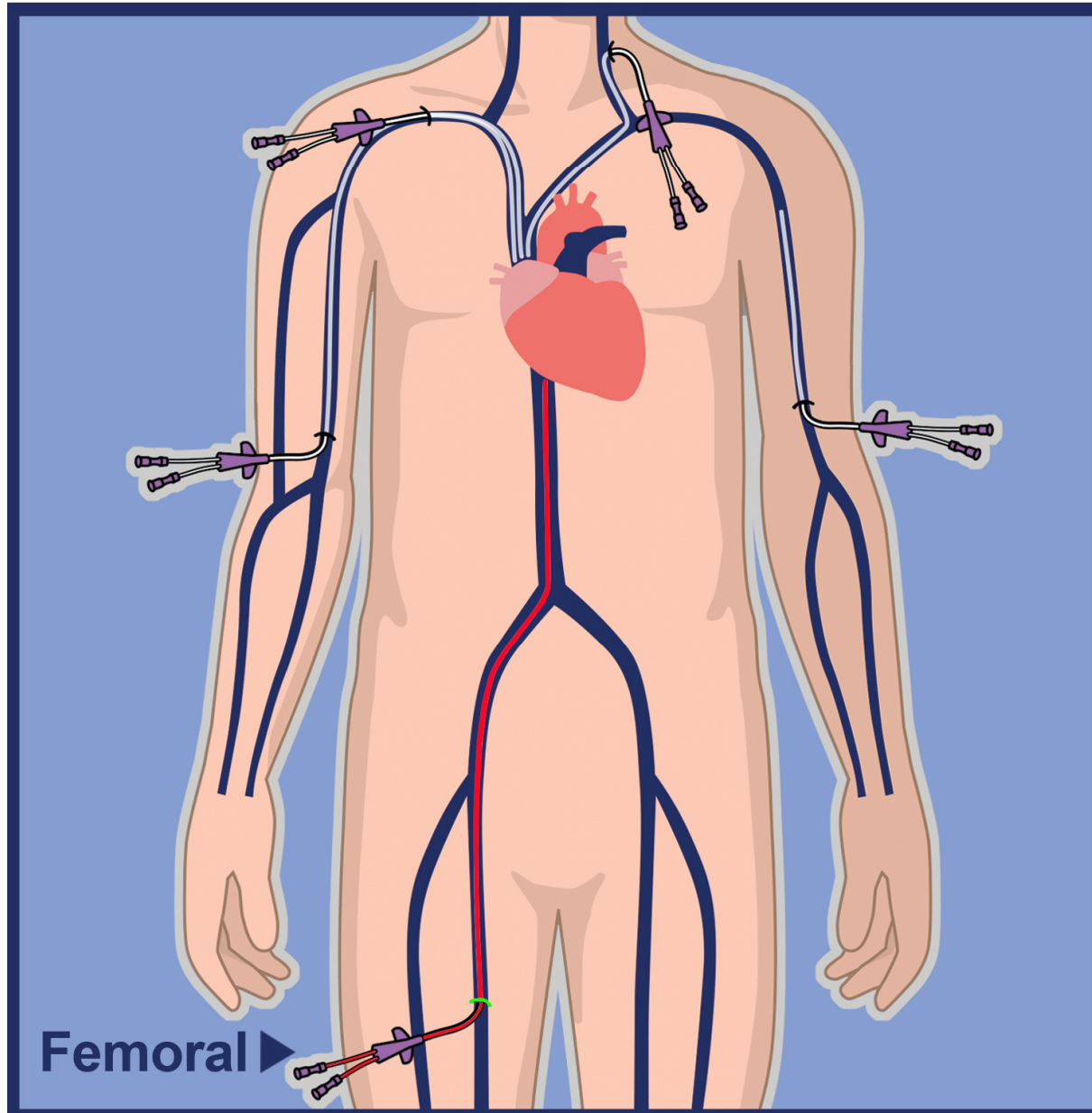
Katétrové infekce

Nejčastější místa inzerce centrálních žilních katétrů – **v. jugularis**



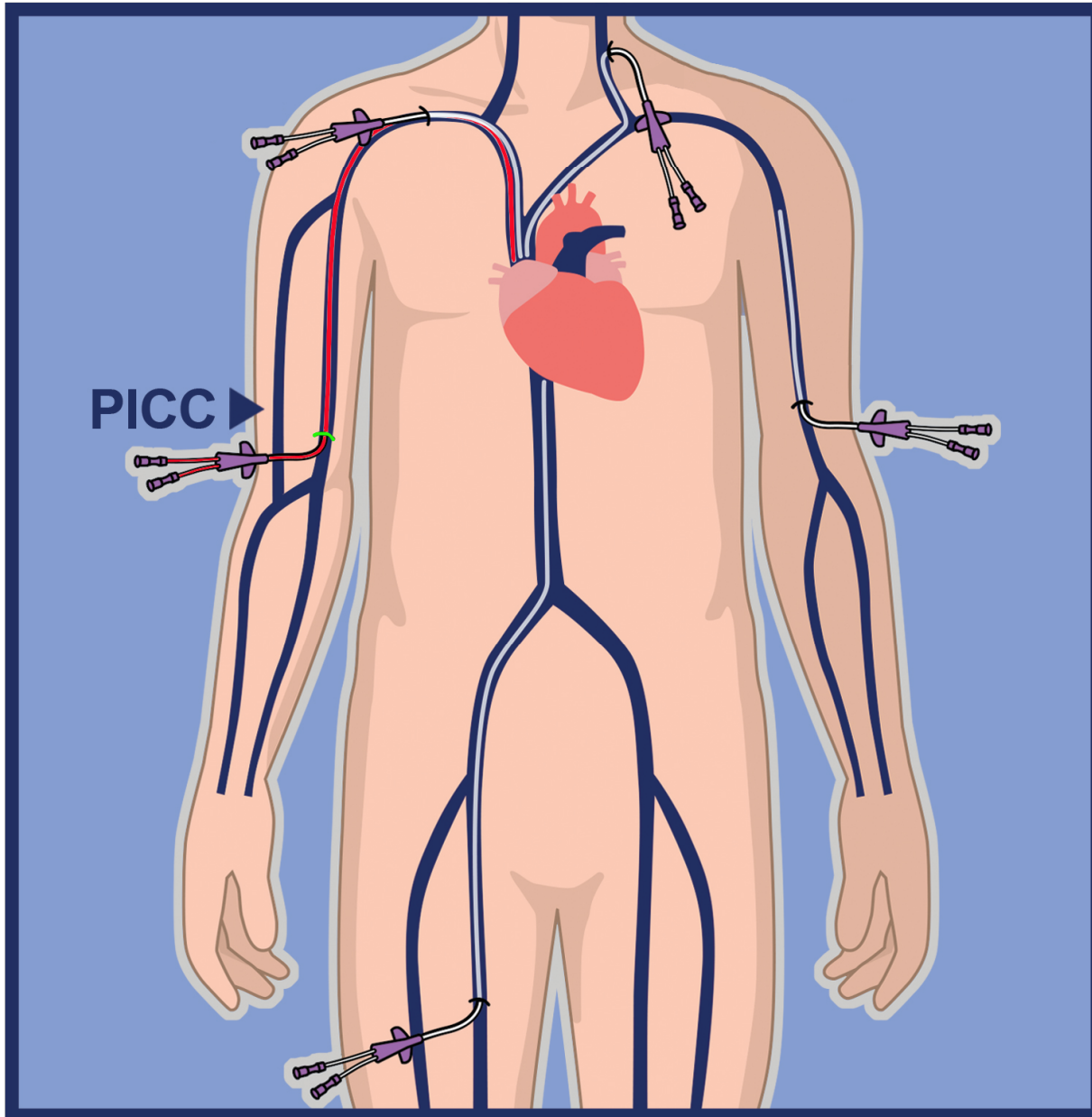
Katétrové infekce

Nejčastější místa inzerce centrálních žilních katétrů – **v. femoralis**



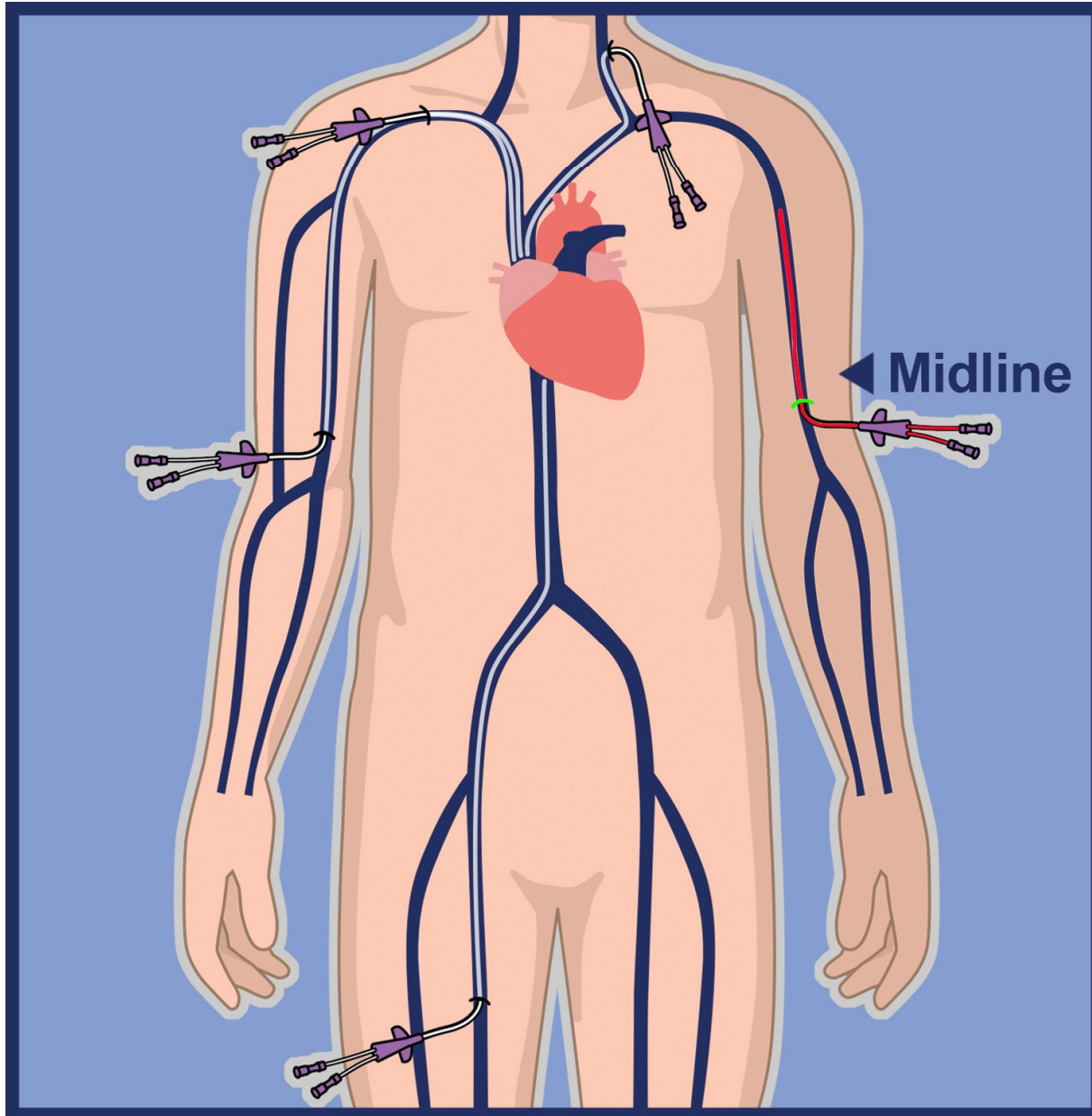
Katétrové infekce

Nejčastější místa inzerce centrálních žilních katétrů – **PICC**



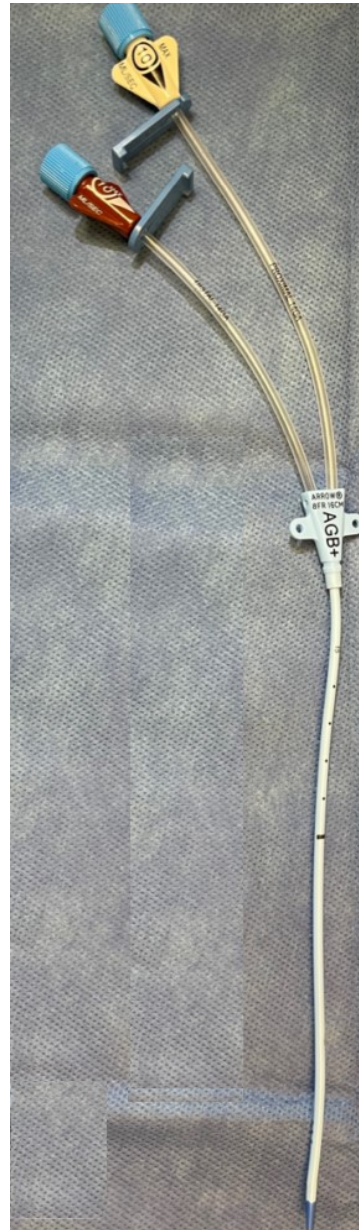
Katétrové infekce

Nejčastější místa inzerce centrálních žilních katétrů – **Midline**



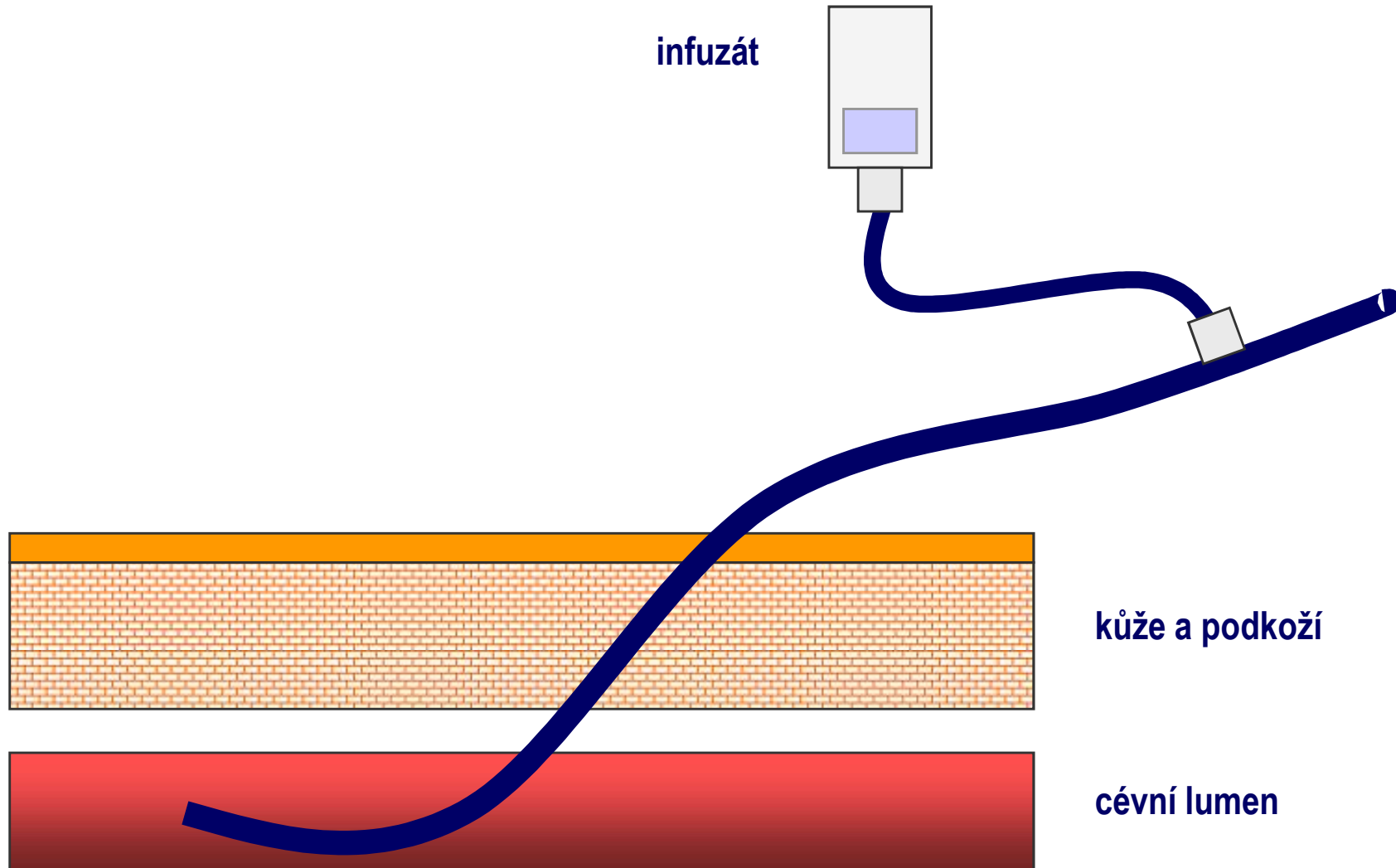
Katétrové infekce

Nejčastější typy centrálních žilních katétrů



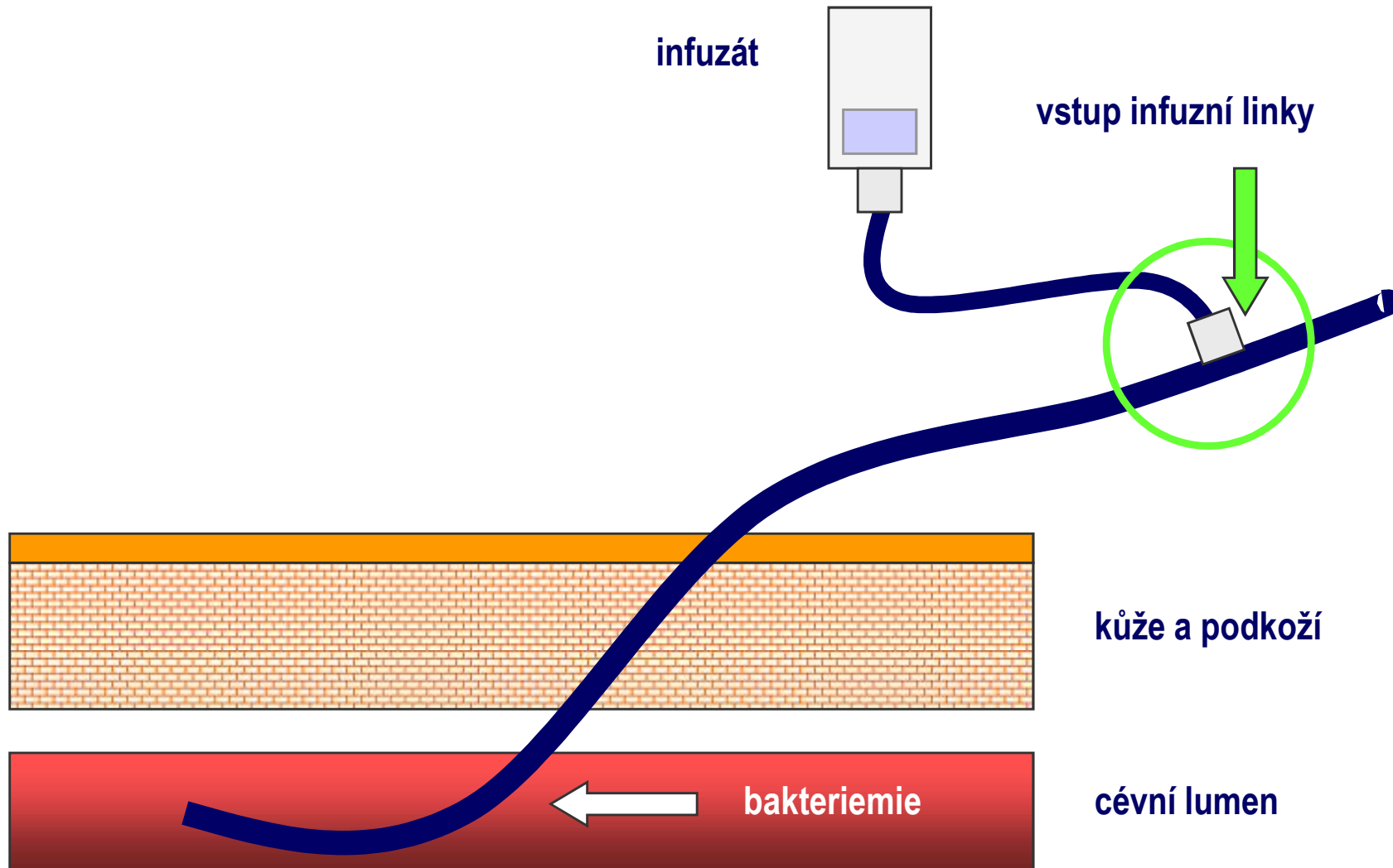
Patogeneze infekcí cévních katétrů

Hlavní zdroje kontaminace



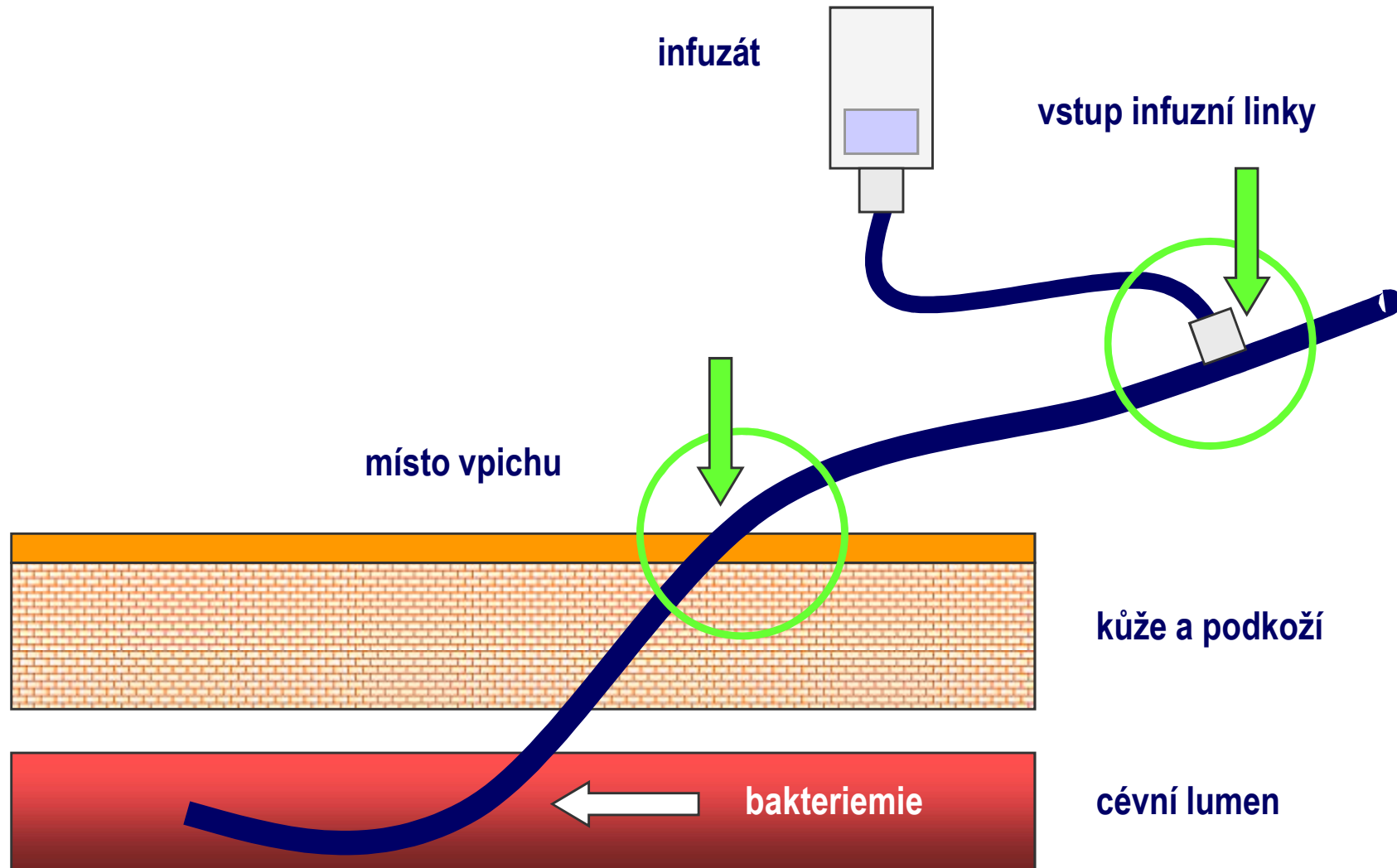
Patogeneze infekcí cévních katétrů

Hlavní zdroje kontaminace



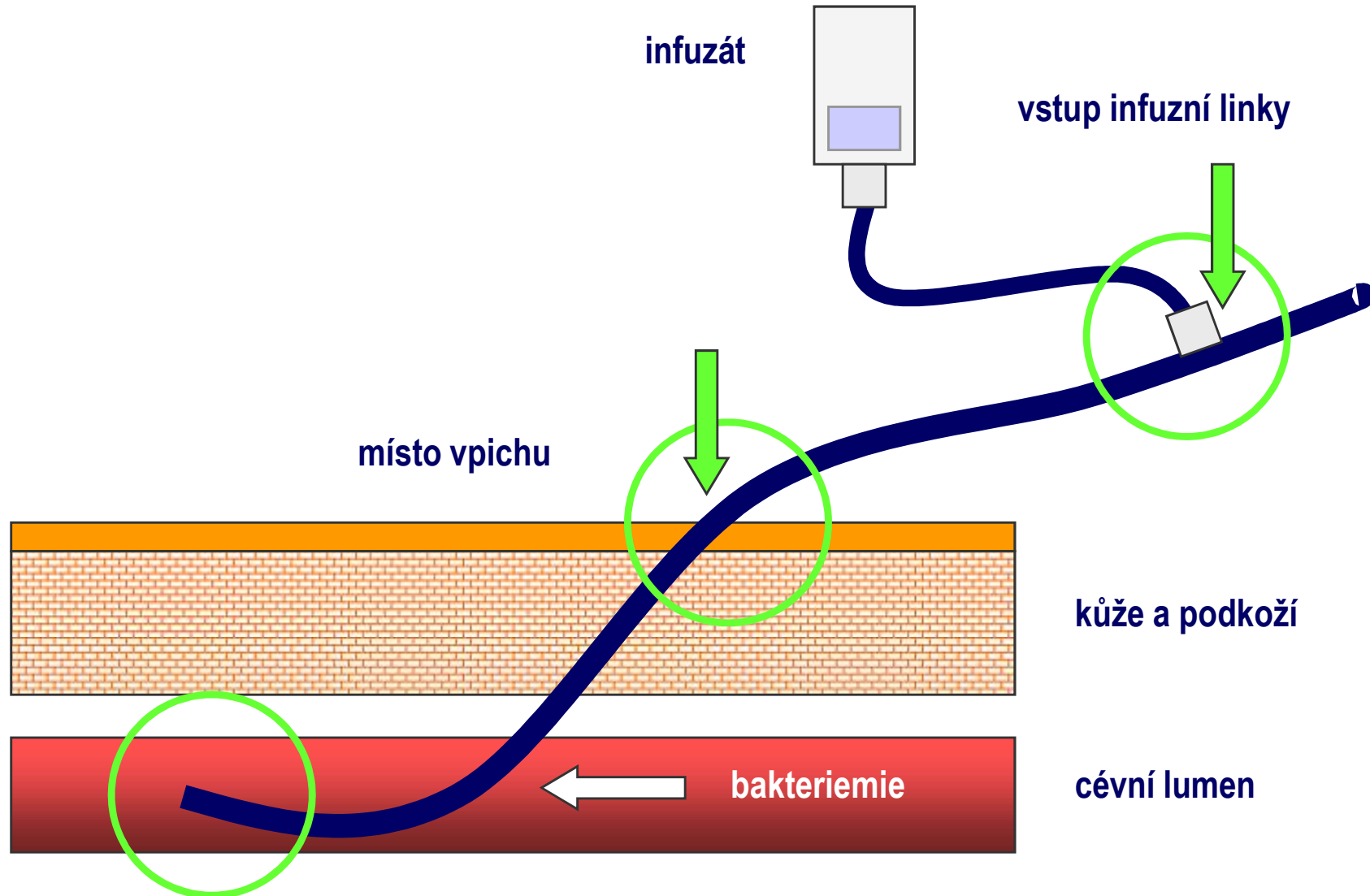
Patogeneze infekcí cévních katétrů

Hlavní zdroje kontaminace



Patogeneze infekcí cévních katétrů

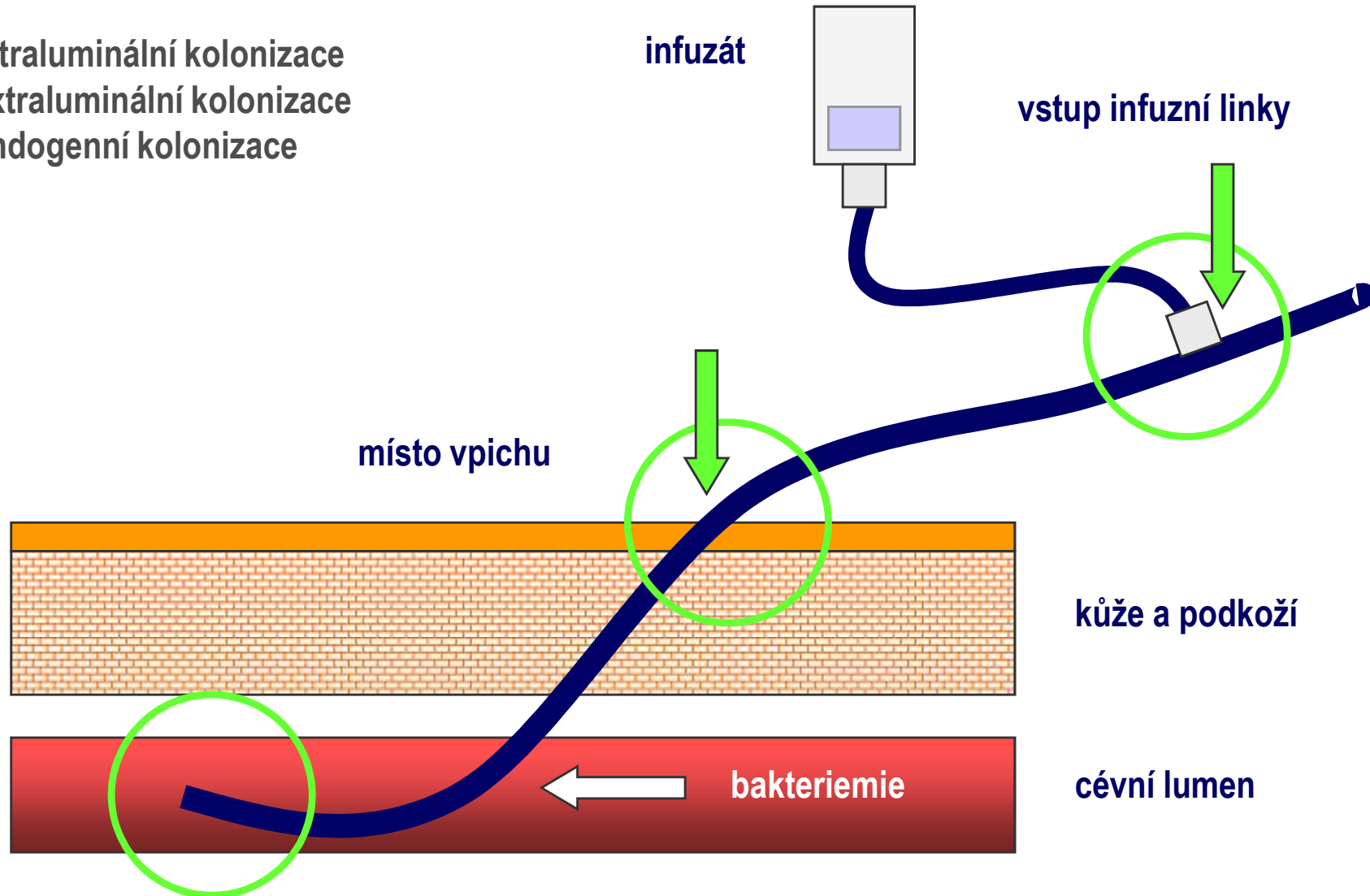
Hlavní zdroje kontaminace



Patogeneze infekcí cévních katétrů

Hlavní zdroje kontaminace

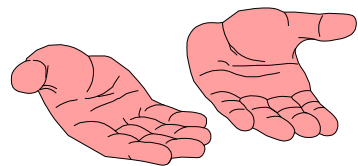
intraluminální kolonizace
extraluminální kolonizace
endogenní kolonizace



Patogeneze infekcí cévních katétrů

Hlavní zdroje kontaminace

intraluminální kolonizace
extraluminální kolonizace
endogenní kolonizace

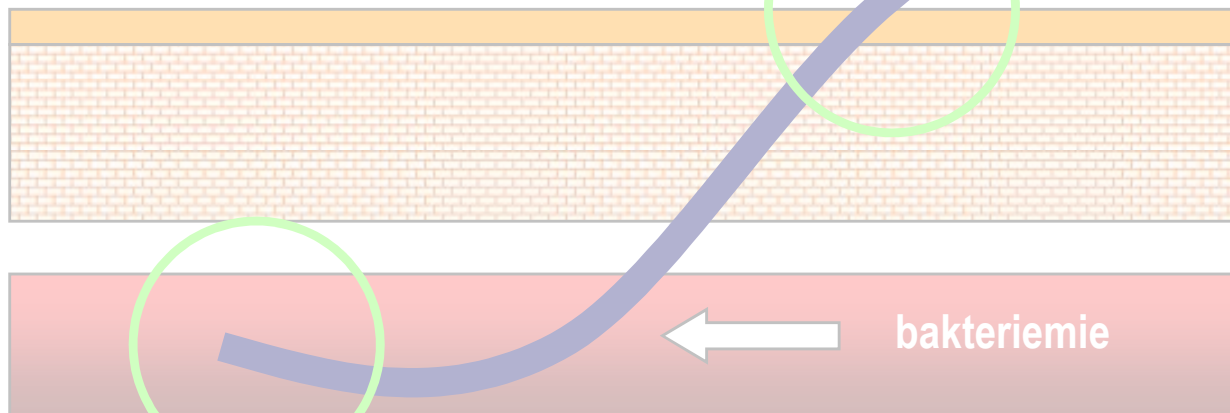


ruce personálu

infuzát

vstup infuzní linky

místo vpichu



kůže a podkoží

cévní lumen

bakteriémie

Katétrové infekce

Klinické formy a komplikace

- **Lokální katétrová infekce**
 - hnisání nebo absces v místě inzerce, tunelitida

Katétrové infekce

Klinické formy a komplikace

- **Lokální katérová infekce**
 - hnisání nebo absces v místě inzerce, tunelitida
- **Nekomplikovaná infekce krevního řečiště**
 - prostá infekce krevního řečiště

Katétrové infekce

Klinické formy a komplikace

- **Lokální katérová infekce**
 - hnisání nebo absces v místě inzerce, tunelitida
- **Nekomplikovaná infekce krevního řečiště**
 - prostá infekce krevního řečiště
- **Komplikovaná infekce krevního řečiště**

Katétrové infekce

Klinické formy a komplikace

- **Lokální katérová infekce**
 - hnisání nebo absces v místě inzerce, tunelitida
- **Nekomplikovaná infekce krevního řečiště**
 - prostá infekce krevního řečiště
- **Komplikovaná infekce krevního řečiště**
 - infekční endokarditida

Katétrové infekce

Klinické formy a komplikace

- **Lokální katérová infekce**
 - hnisání nebo absces v místě inzerce, tunelitida
- **Nekomplikovaná infekce krevního řečiště**
 - prostá infekce krevního řečiště
- **Komplikovaná infekce krevního řečiště**
 - infekční endokarditida
 - septická tromboflebitida

Katétrové infekce

Klinické formy a komplikace

- **Lokální katérová infekce**
 - hnisání nebo absces v místě inzerce, tunelitida
- **Nekomplikovaná infekce krevního řečiště**
 - prostá infekce krevního řečiště
- **Komplikovaná infekce krevního řečiště**
 - infekční endokarditida
 - septická tromboflebitida
 - endarteritida, pseudoaneurysma

Katétrové infekce

Klinické formy a komplikace

- **Lokální katétrová infekce**
 - hnisání nebo absces v místě inzerce, tunelitida
- **Nekomplikovaná infekce krevního řečiště**
 - prostá infekce krevního řečiště
- **Komplikovaná infekce krevního řečiště**
 - infekční endokarditida
 - septická tromboflebitida
 - endarteritida, pseudoaneurysma
 - metastatická infekce (spondylodiscitida, endoftalmitida, abscedující pneumonie)

Katétrové infekce

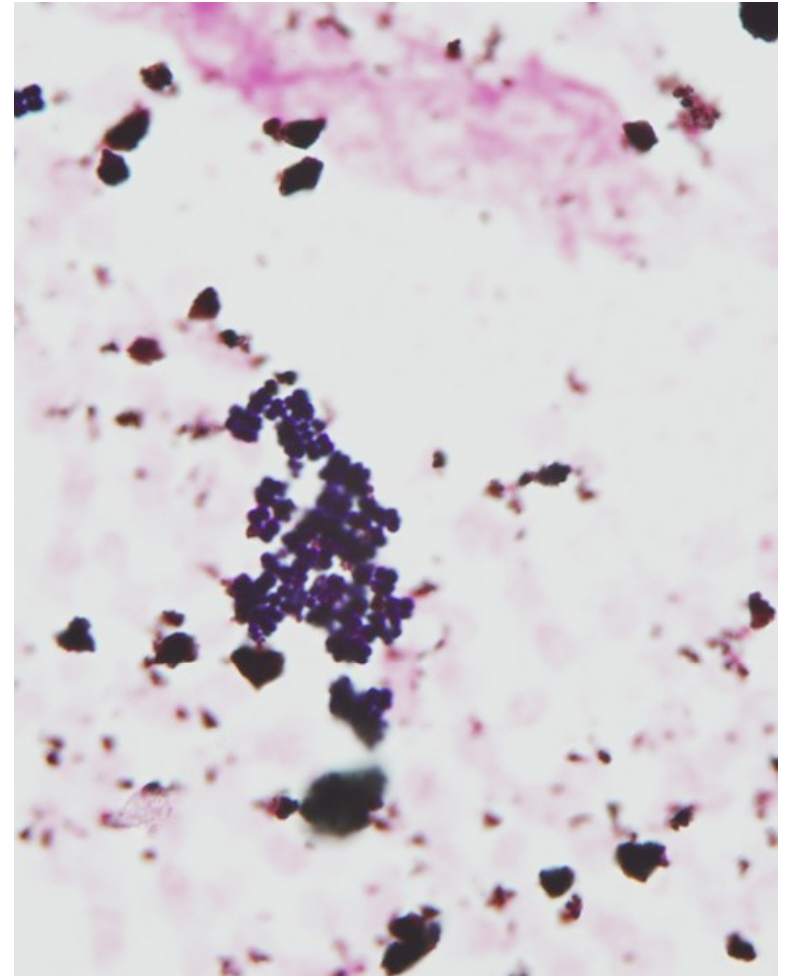
Klinické formy a komplikace

- **Lokální katétrová infekce**
 - hnisání nebo absces v místě inzerce, tunelitida
- **Nekomplikovaná infekce krevního řečiště**
 - prostá infekce krevního řečiště
- **Komplikovaná infekce krevního řečiště**
 - infekční endokarditida
 - septická tromboflebitida
 - endarteritida, pseudoaneurysma
 - metastatická infekce (spondylodiscitida, endoftalmitida, abscedující pneumonie)
 - infekce endovaskulárních implantátů (cévní protézy, kardiostimulace)

Katétrové infekce krevního řečiště

Staphylococcus aureus

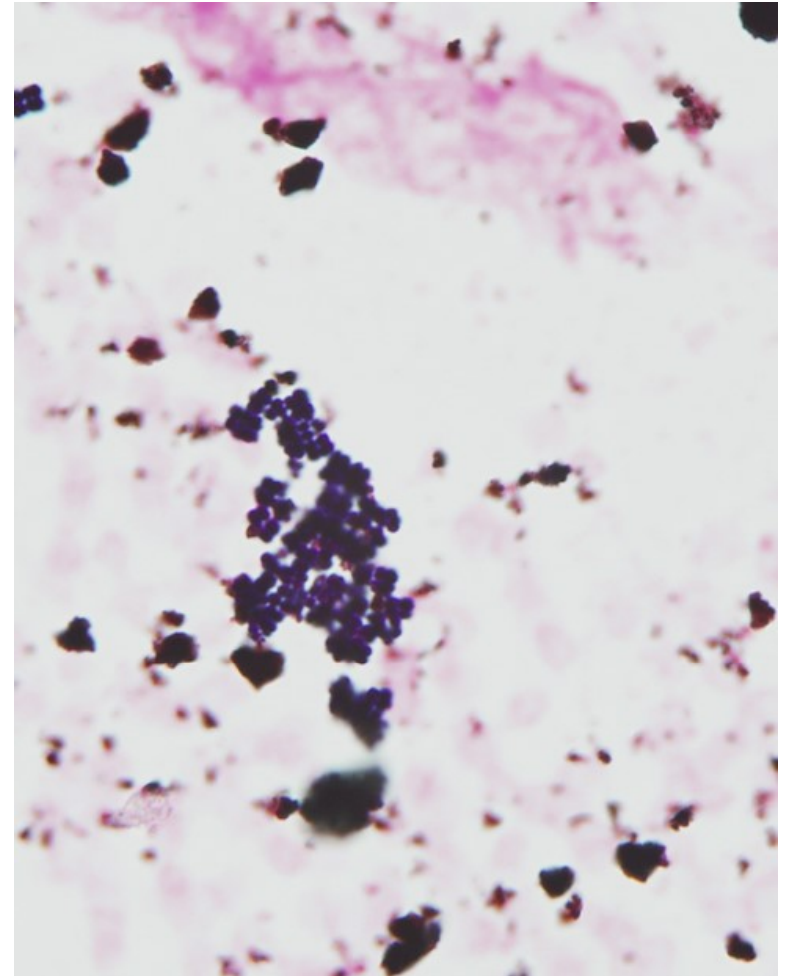
- **vysoká virulence**, závažný průběh



Katétrové infekce krevního řečiště

Staphylococcus aureus

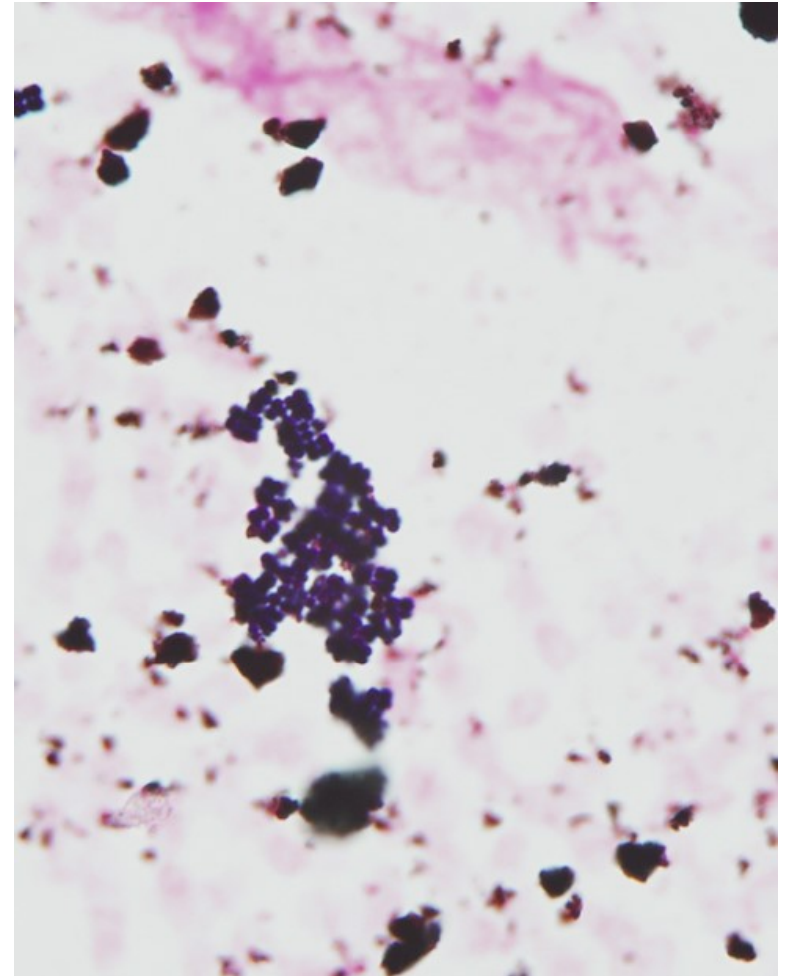
- vysoká virulence, závažný průběh
- často **sepse nebo těžká seps**



Katétrové infekce krevního řečiště

Staphylococcus aureus

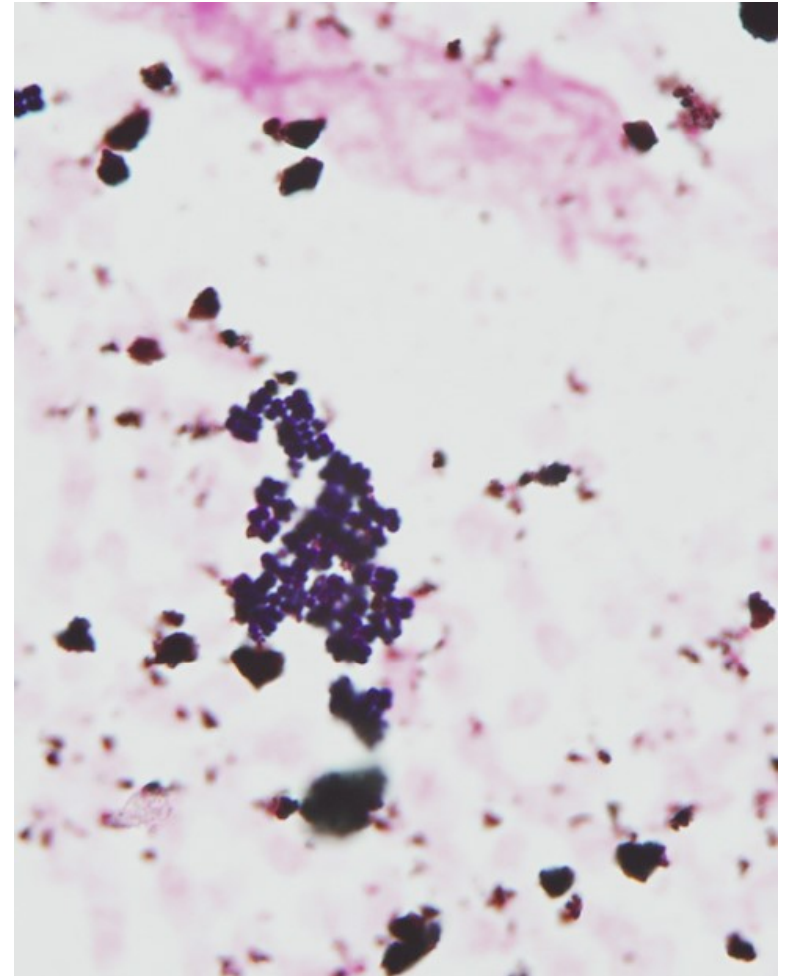
- vysoká virulence, závažný průběh
- často sepse nebo těžká sepse
- vysoké riziko metastatických, recidivujících a rekurentních infekcí



Katétrové infekce krevního řečiště

Staphylococcus aureus

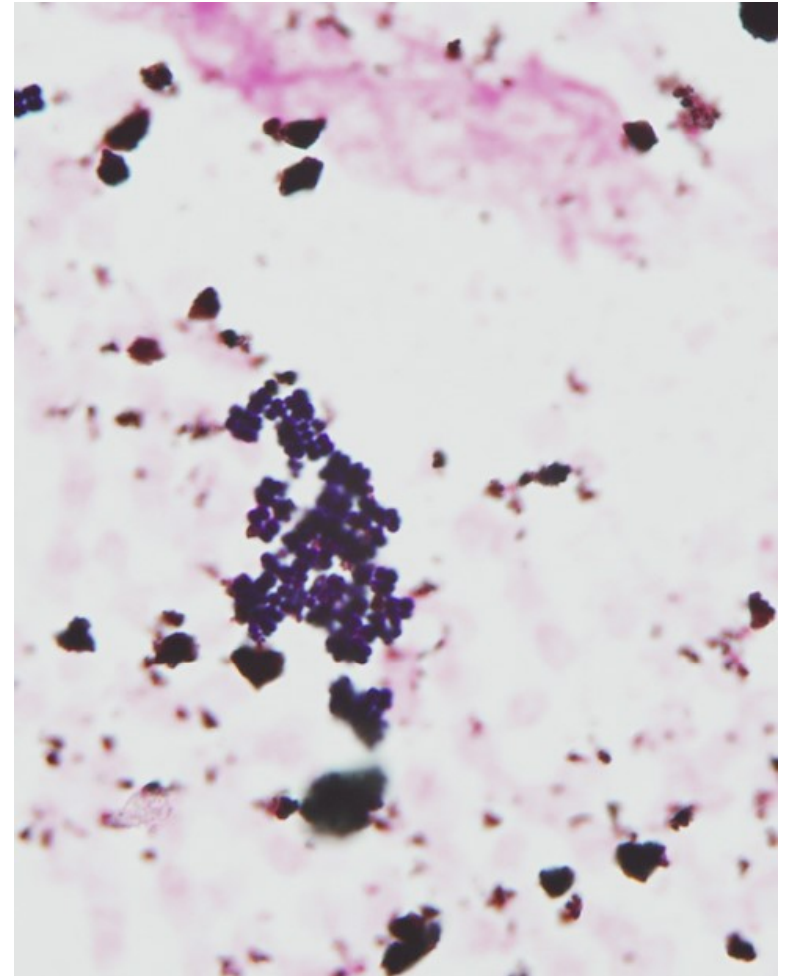
- vysoká virulence, závažný průběh
- často sepse nebo těžká sepse
- vysoké riziko metastatických, recidivujících a rekurentních infekcí
- **vysoké riziko komplikací** (septická tromboflebitida, endarteritida, endokarditida)



Katétrové infekce krevního řečiště

Staphylococcus aureus

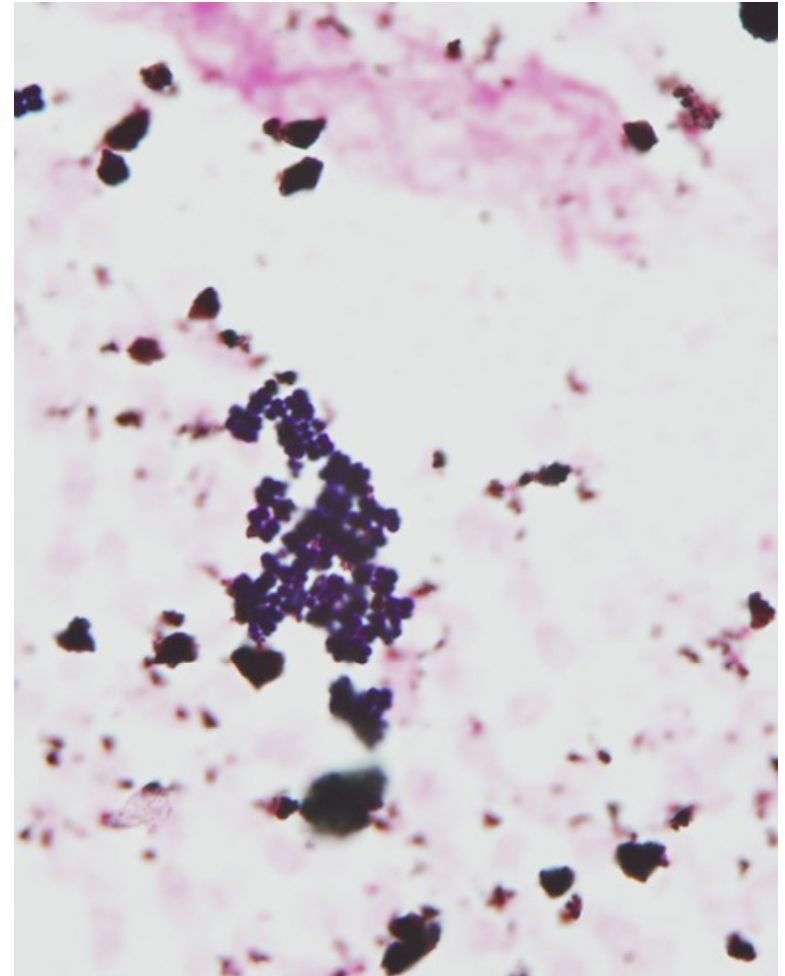
- vysoká virulence, závažný průběh
- často sepse nebo těžká seps
- vysoké riziko metastatických, recidivujících a rekurentních infekcí
- vysoké riziko komplikací (septická tromboflebitida, endarteritida, endokarditida)
- **riziko infekce** endovaskulárních i jiných **implantátů** (hematogenní kontaminace)



Katétrové infekce krevního řečiště

Staphylococcus aureus

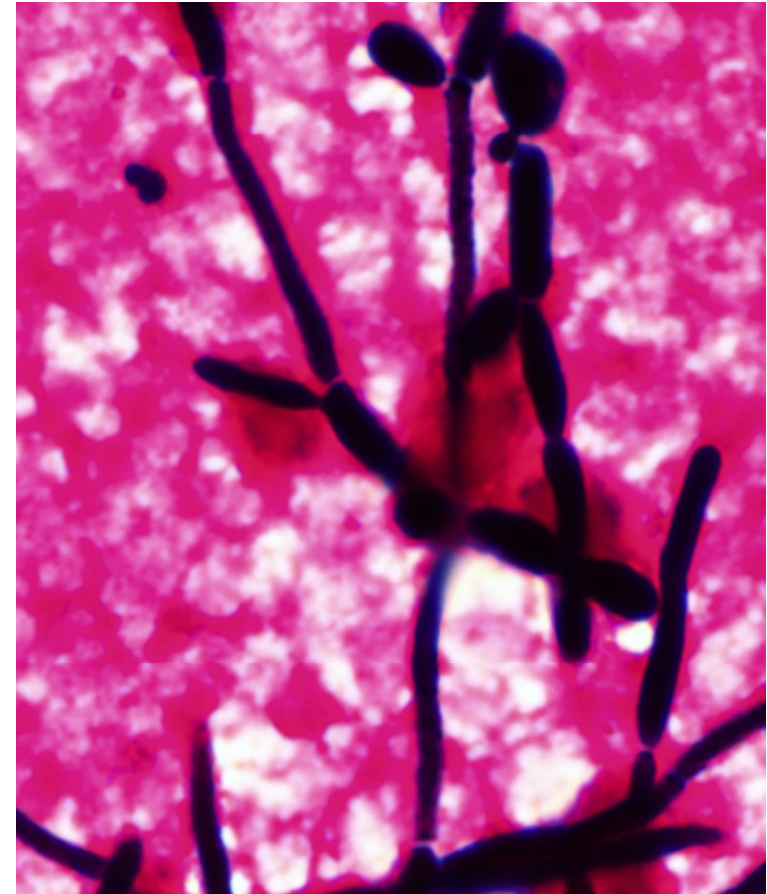
- vysoká virulence, závažný průběh
- často sepse nebo těžká seps
- vysoké riziko metastatických, recidivujících a rekurentních infekcí
- vysoké riziko komplikací (septická tromboflebitida, endarteritida, endokarditida)
- riziko infekce endovaskulárních i jiných implantátů (hematogenní kontaminace)
- **nestačí vyjmout katétr**, antibiotická léčba je nezbytná (**10-14 dnů**)



Katétrové infekce krevního řečiště

Candida spp.

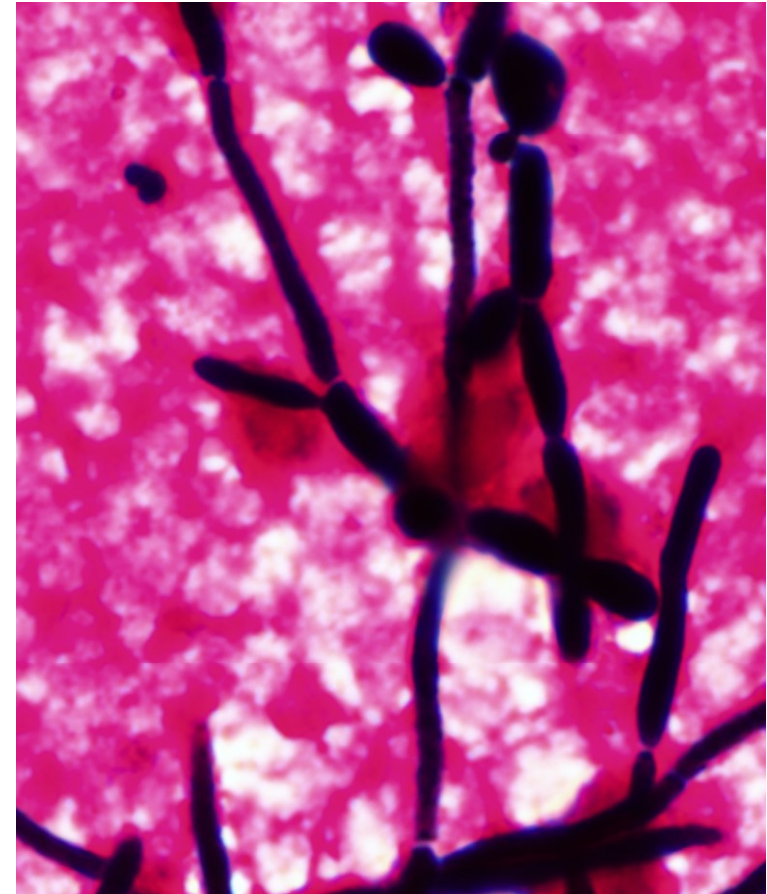
- vysoká schopnost vyvolat **závažnou infekci** (klinika může být netypická, stanovení klinické diagnózy je obtížné)



Katétrové infekce krevního řečiště

Candida spp.

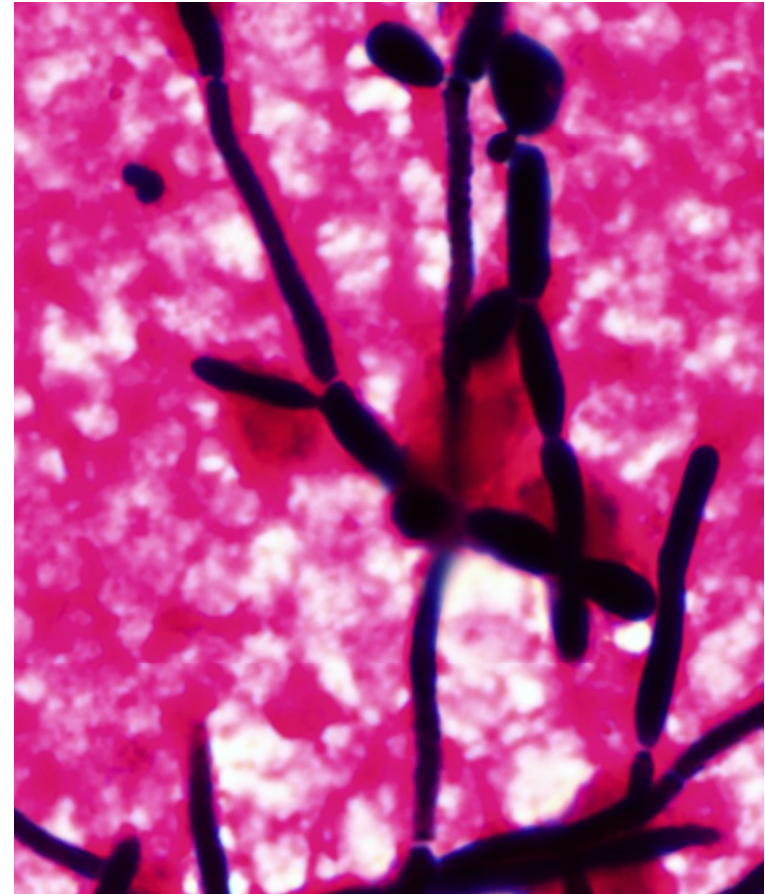
- vysoká schopnost vyvolat **závažnou infekci** (klinika může být netypická, stanovení klinické diagnózy je obtížné)
- vysoké **riziko metastatických, recidivujících a rekurentních infekcí**



Katétrové infekce krevního řečiště

Candida spp.

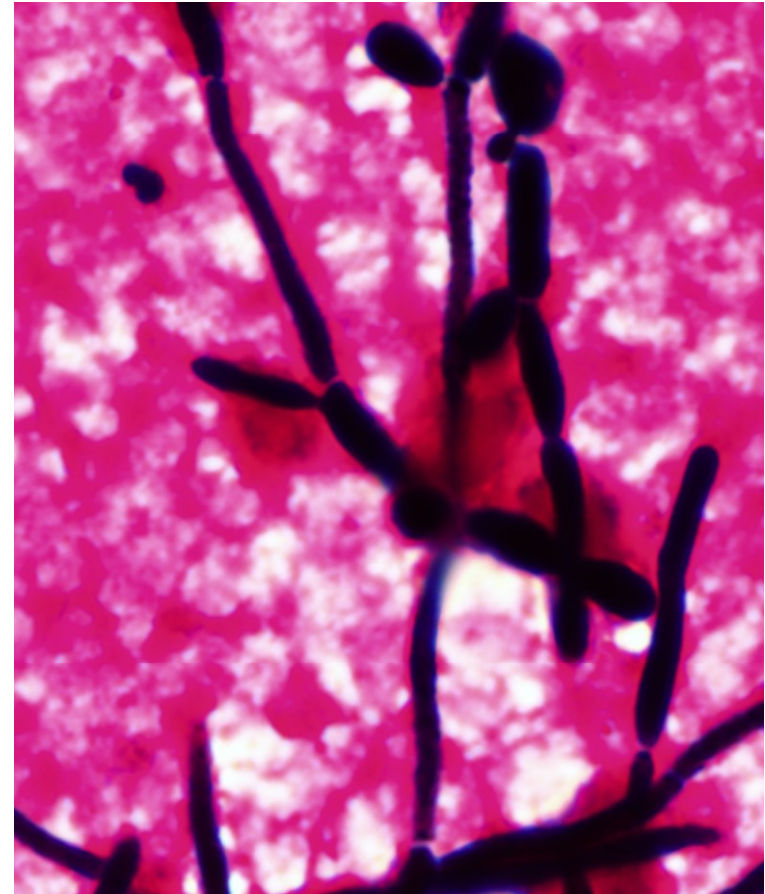
- vysoká schopnost vyvolat **závažnou infekci** (klinika může být netypická, stanovení klinické diagnózy je obtížné)
- vysoké **riziko metastatických, recidivujících a rekurentních infekcí**
- vysoké **riziko komplikací (endofthalmitida)**



Katétrové infekce krevního řečiště

Candida spp.

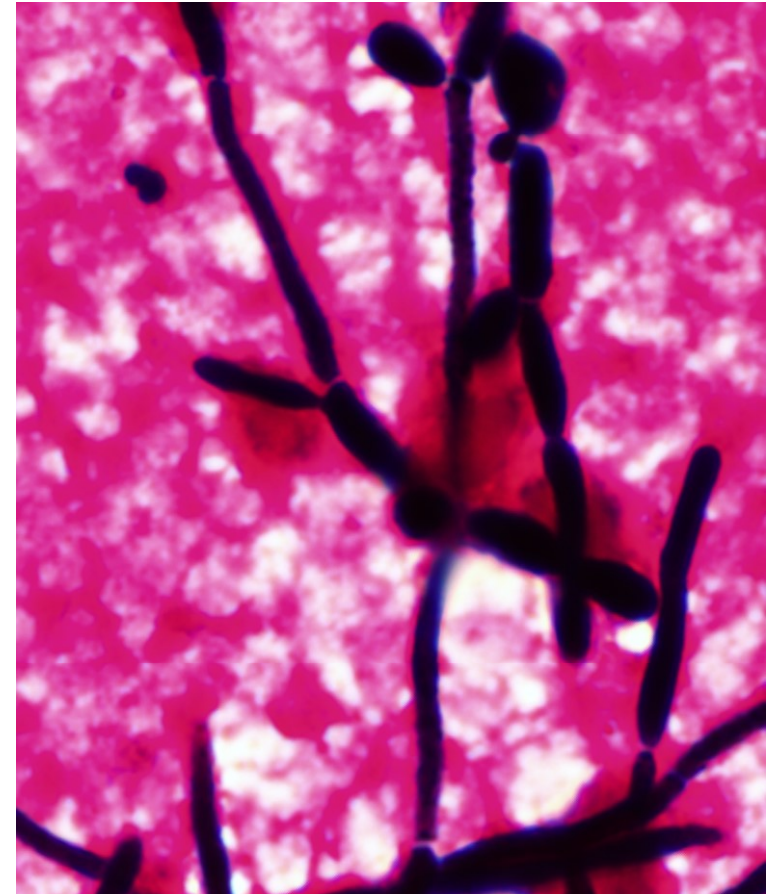
- vysoká schopnost vyvolat **závažnou infekci** (klinika může být netypická, stanovení klinické diagnózy je obtížné)
- vysoké **riziko metastatických, recidivujících a rekurentních infekcí**
- vysoké **riziko komplikací (endoftalmitida)**
- vysoké **riziko infekce endovaskulárních i jiných implantátů** (hematogenní kontaminace)



Katétrové infekce krevního řečiště

Candida spp.

- vysoká schopnost vyvolat **závažnou infekci** (klinika může být netypická, stanovení klinické diagnózy je obtížné)
- vysoké **riziko metastatických, recidivujících a rekurentních infekcí**
- vysoké **riziko komplikací (endoftalmitida)**
- vysoké **riziko infekce endovaskulárních i jiných implantátů** (hematogenní kontaminace)
- **katétr musí být vyjmut**, nezbytná je **antimykotická léčba (10 - 14 dnů)**

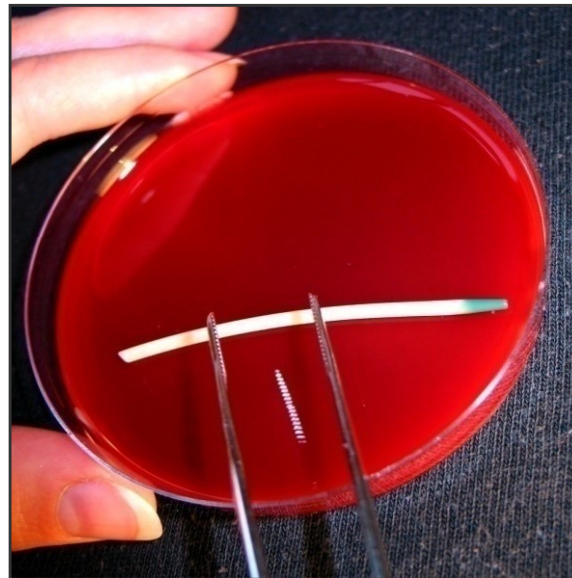


Infekce krevního řečiště spojené s cévními katétry

Mikrobiologická diagnostika

Vyšetření katétru

- semikvantitativní rolovací technika (metoda podle Makiho)

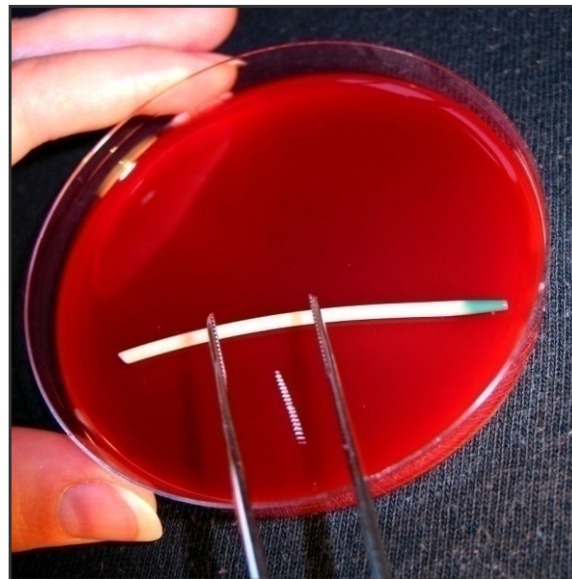


Infekce krevního řečiště spojené s cévními katétry

Mikrobiologická diagnostika

Vyšetření katétru

- semikvantitativní rolovací technika (metoda podle Makiho)
- sonizace katétru



Infekce krevního řečiště spojené s cévními katétry

Mikrobiologická diagnostika

Hemokultivace

- Odběr hemokultur cestou katetru a venepunkcí



Infekce krevního řečiště spojené s cévními katétry

Mikrobiologická diagnostika

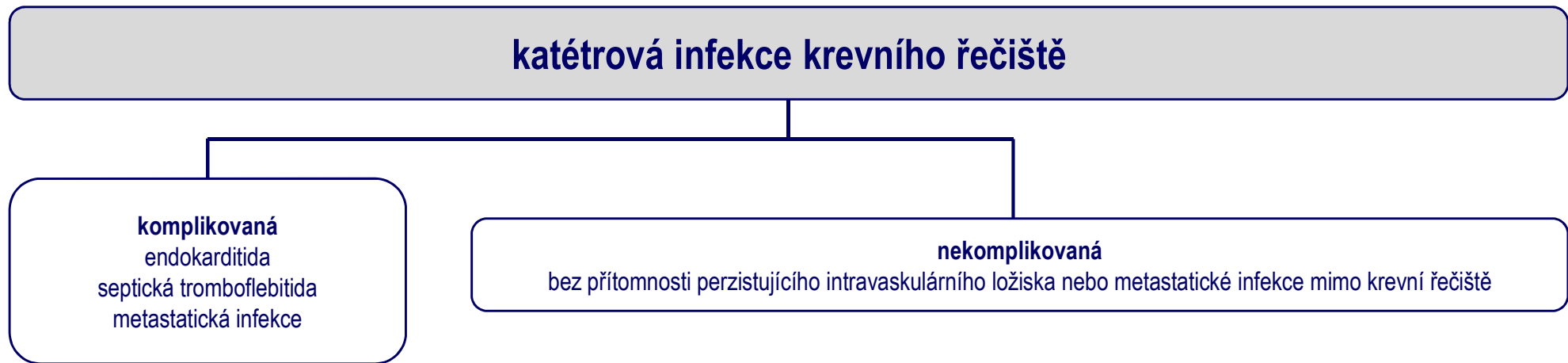
Hemokultivace

- Odběr hemokultur cestou katetru a venepunkcí
- Z rozdílu inkubační doby lze do určité míry odhadnout zdroj bakteremie



Katétrové infekce krevního řečiště

Diagnostický a léčebný algoritmus



Katétrové infekce krevního řečiště

Diagnostický a léčebný algoritmus



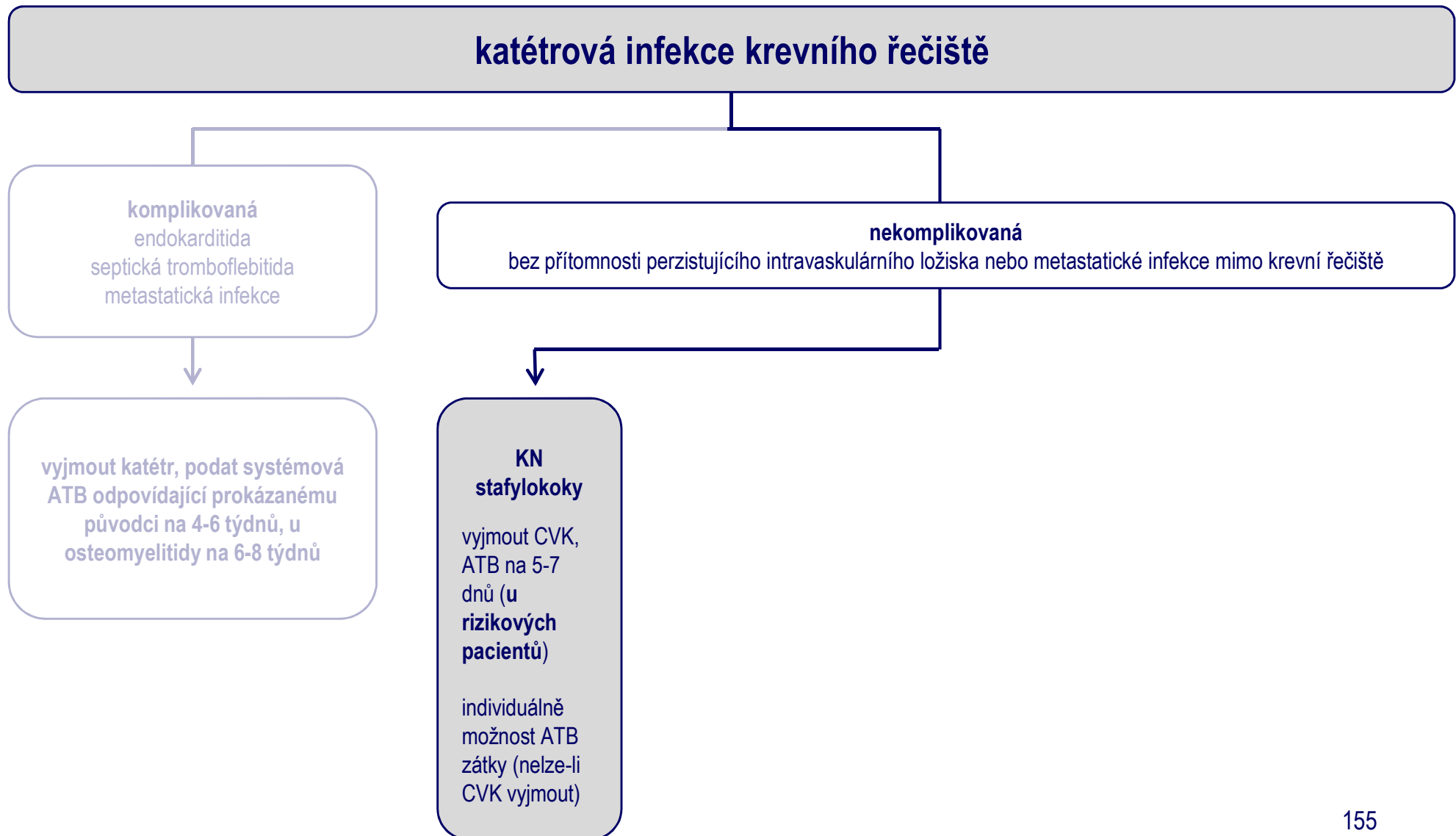
Katétrové infekce krevního řečiště

Diagnostický a léčebný algoritmus



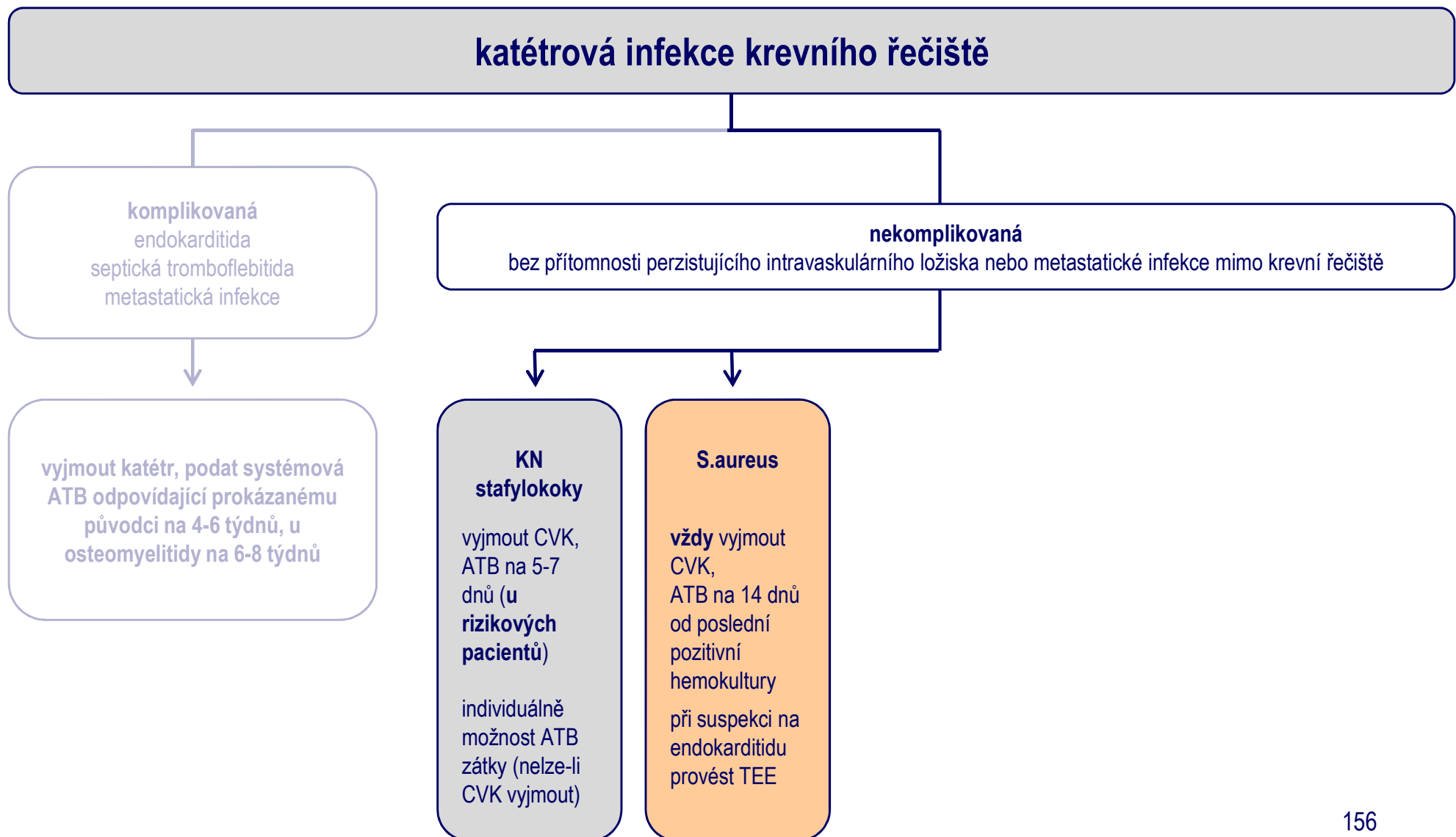
Katétrové infekce krevního řečiště

Diagnostický a léčebný algoritmus



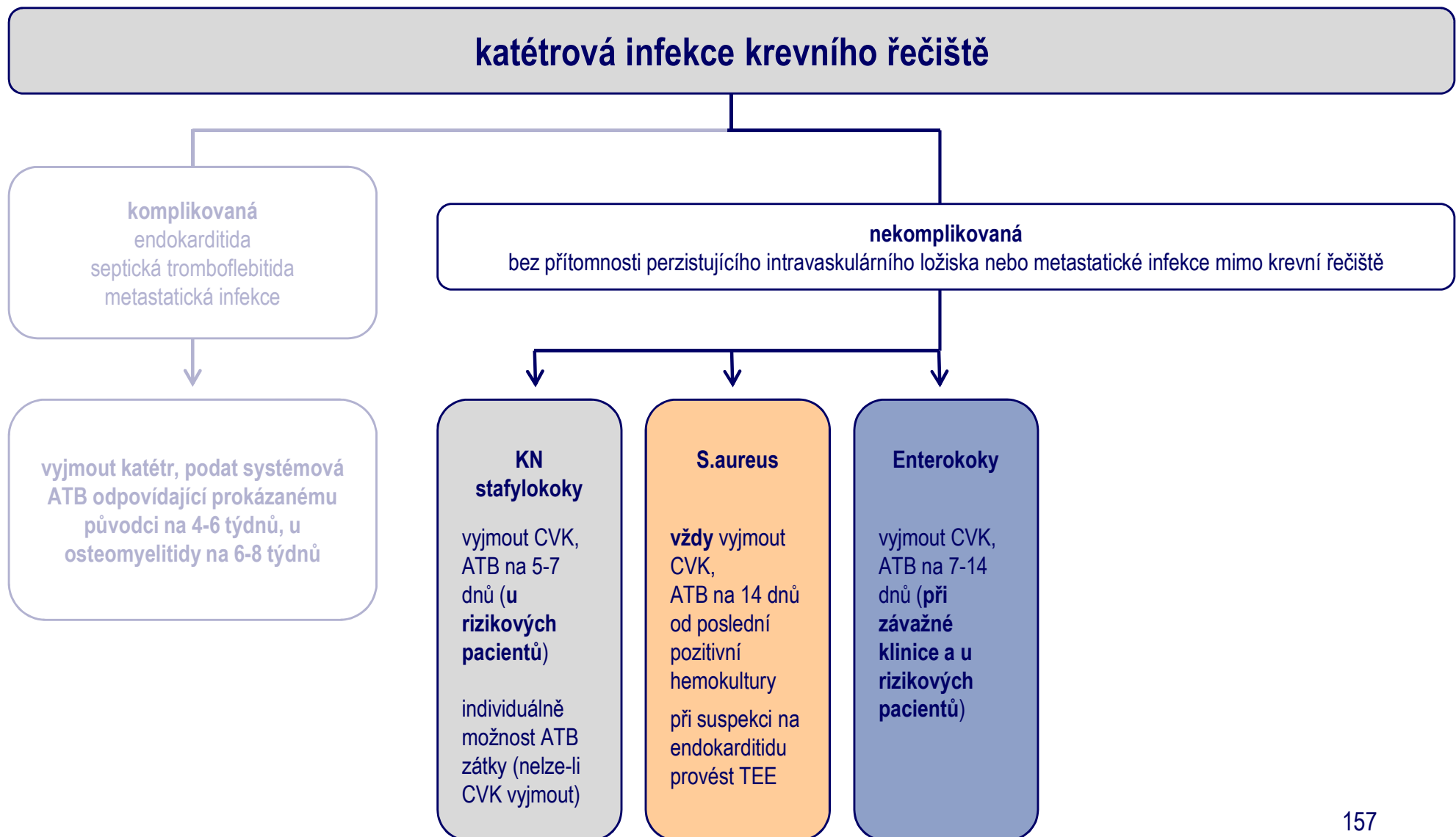
Katétrové infekce krevního řečiště

Diagnostický a léčebný algoritmus



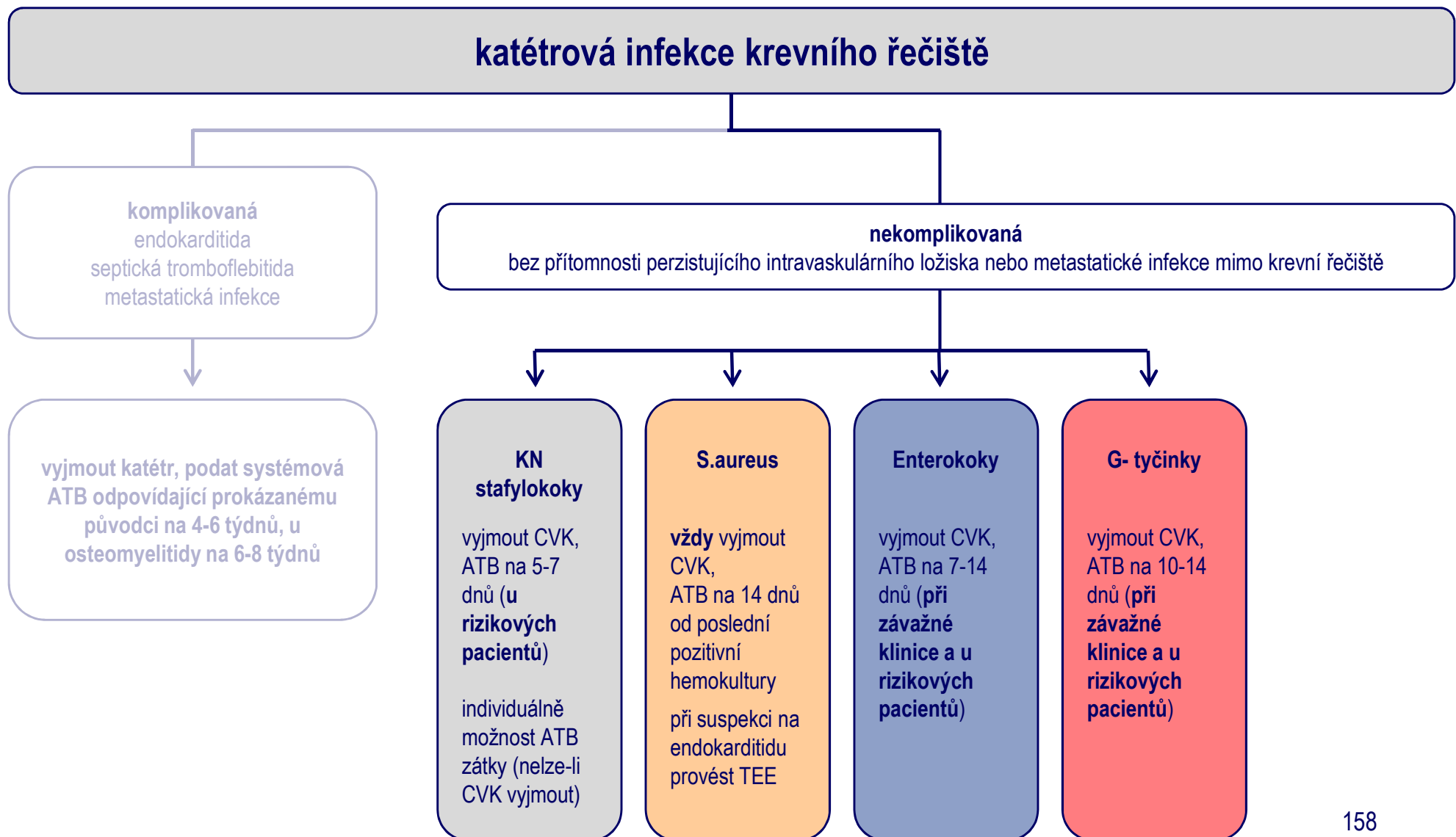
Katétrové infekce krevního řečiště

Diagnostický a léčebný algoritmus



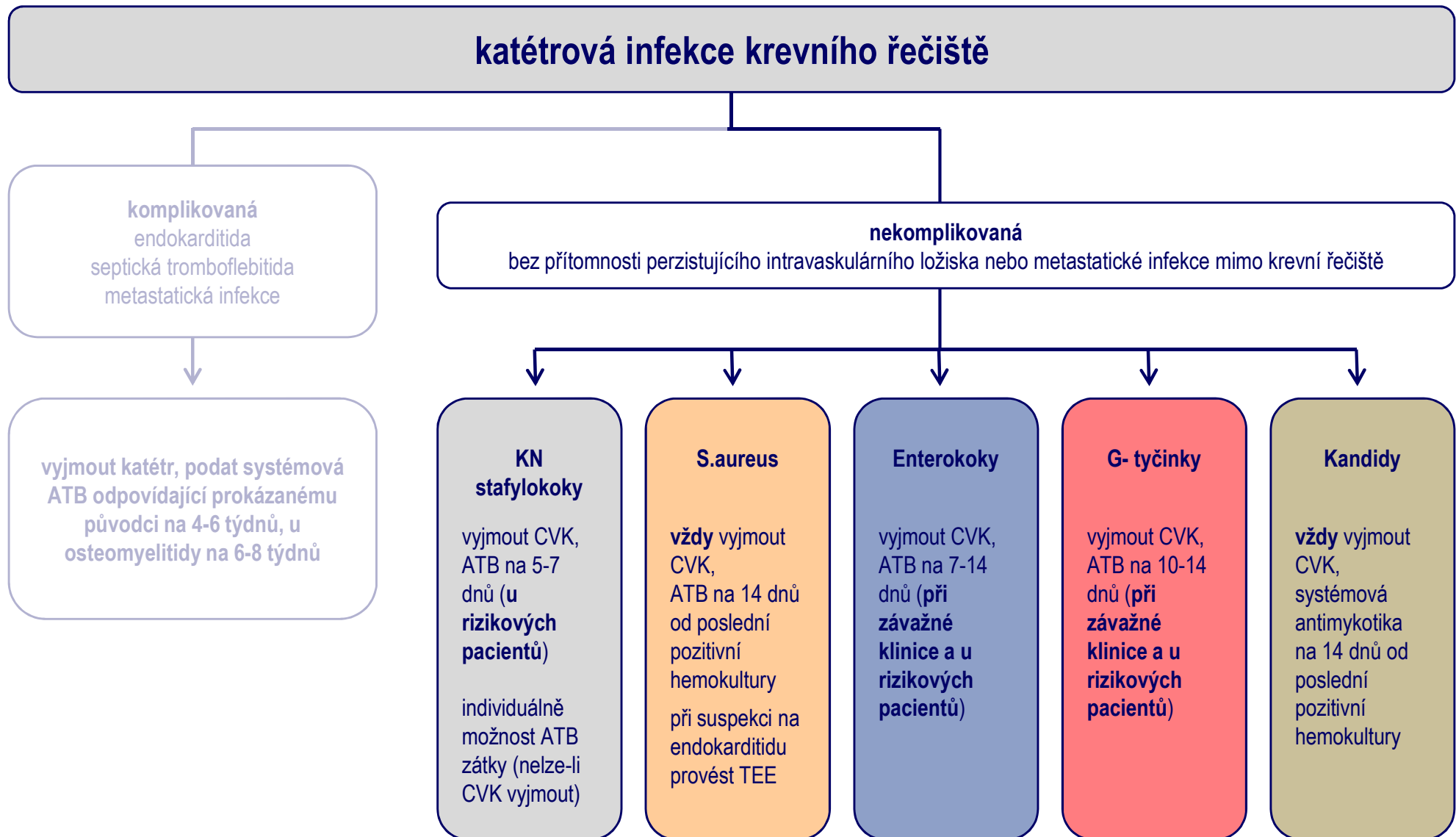
Katétrové infekce krevního řečiště

Diagnostický a léčebný algoritmus



Katétrové infekce krevního řečiště

Diagnostický a léčebný algoritmus



Infekce v místě chirurgického výkonu (SSI)

Infekce v místě chirurgického výkonu (SSI)

Klasifikace

Definice CDC (revize z roku 1992):

- **dříve: chirurgické ranné infekce (surgical wound infections)**

Infekce v místě chirurgického výkonu (SSI)

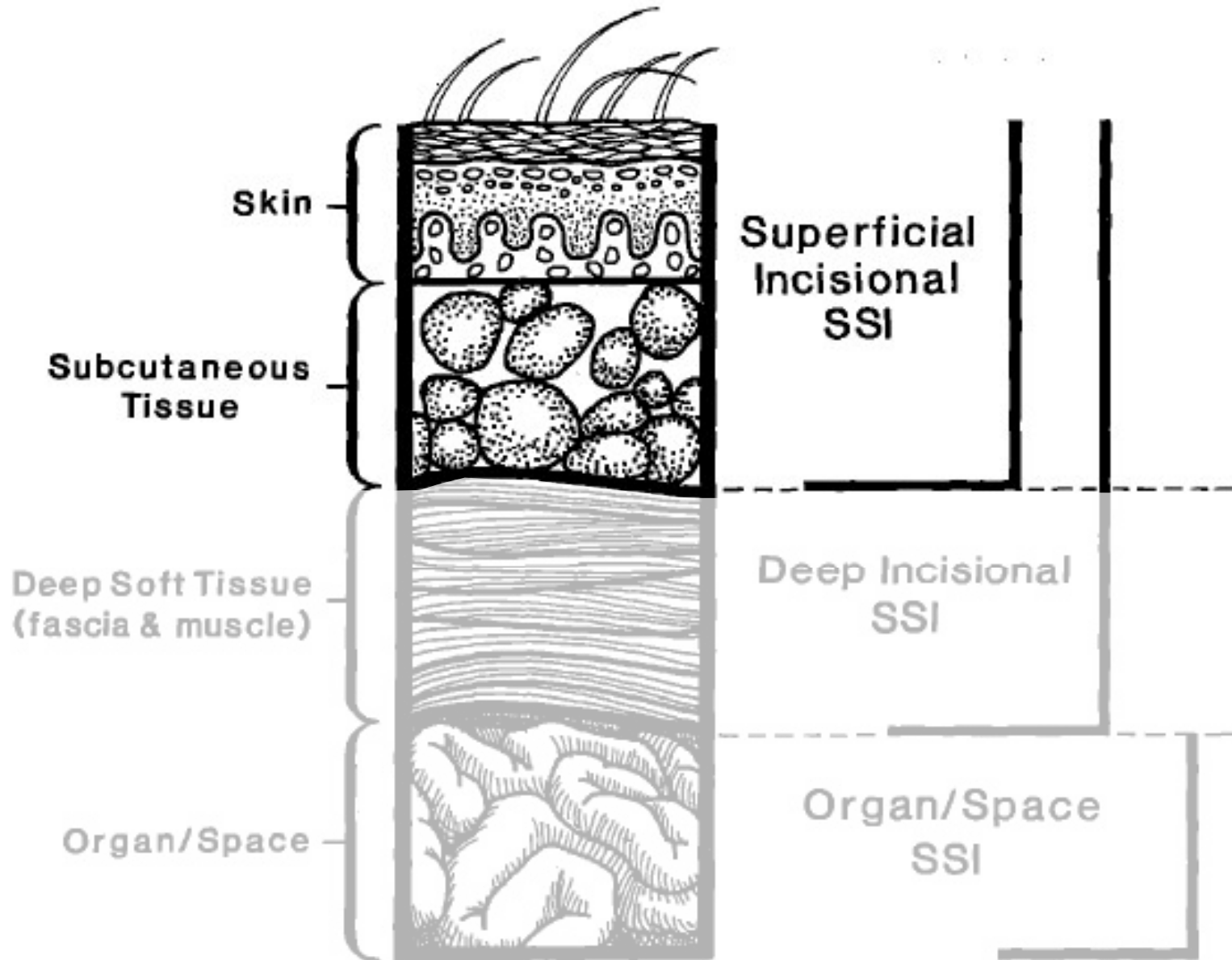
Klasifikace

Definice CDC (revize z roku 1992):

- dříve: chirurgické ranné infekce (surgical wound infections)
- nyní: infekce v místě chirurgického výkonu (surgical site infections, SSI)

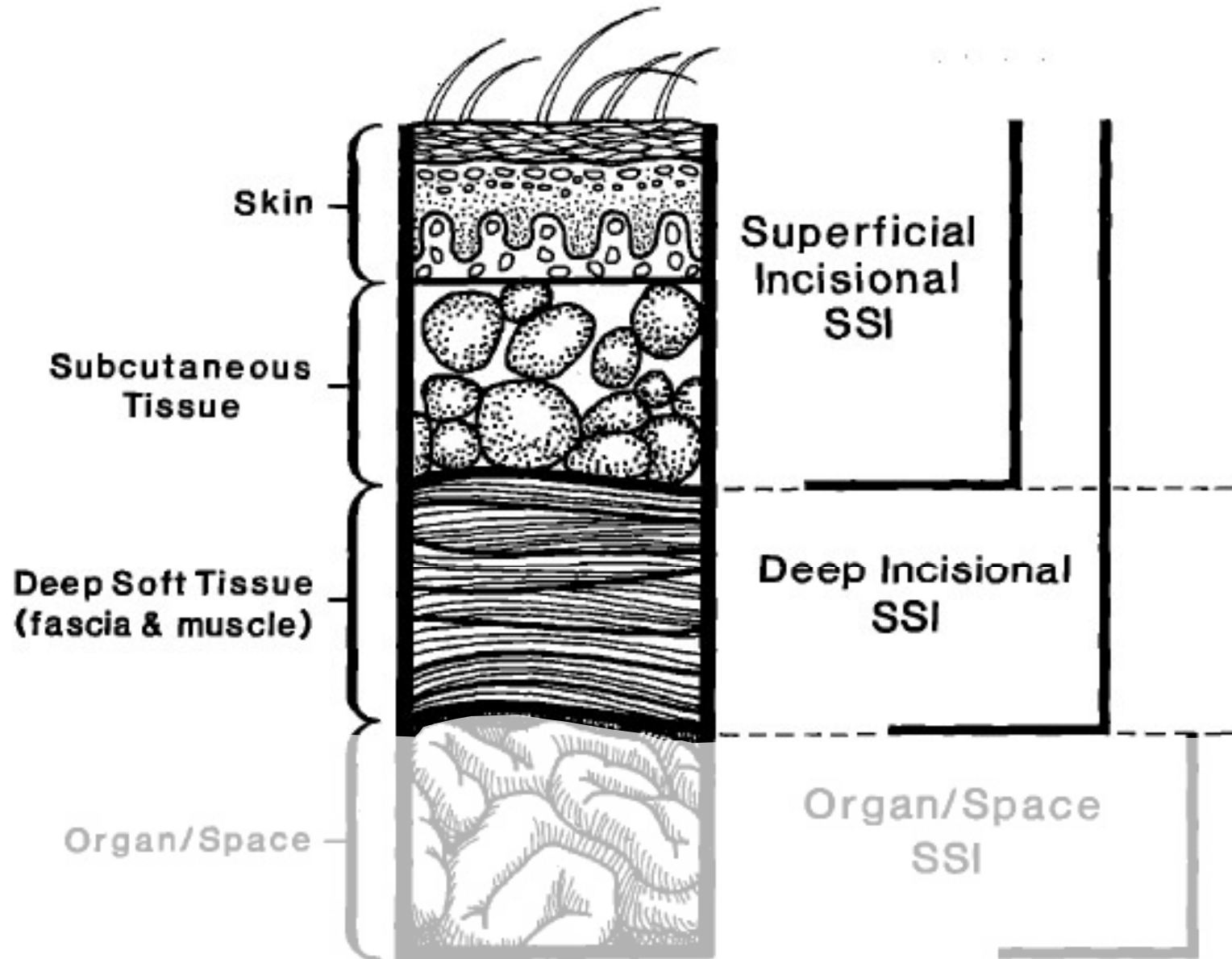
Infekce v místě chirurgického výkonu (SSI)

Klasifikace



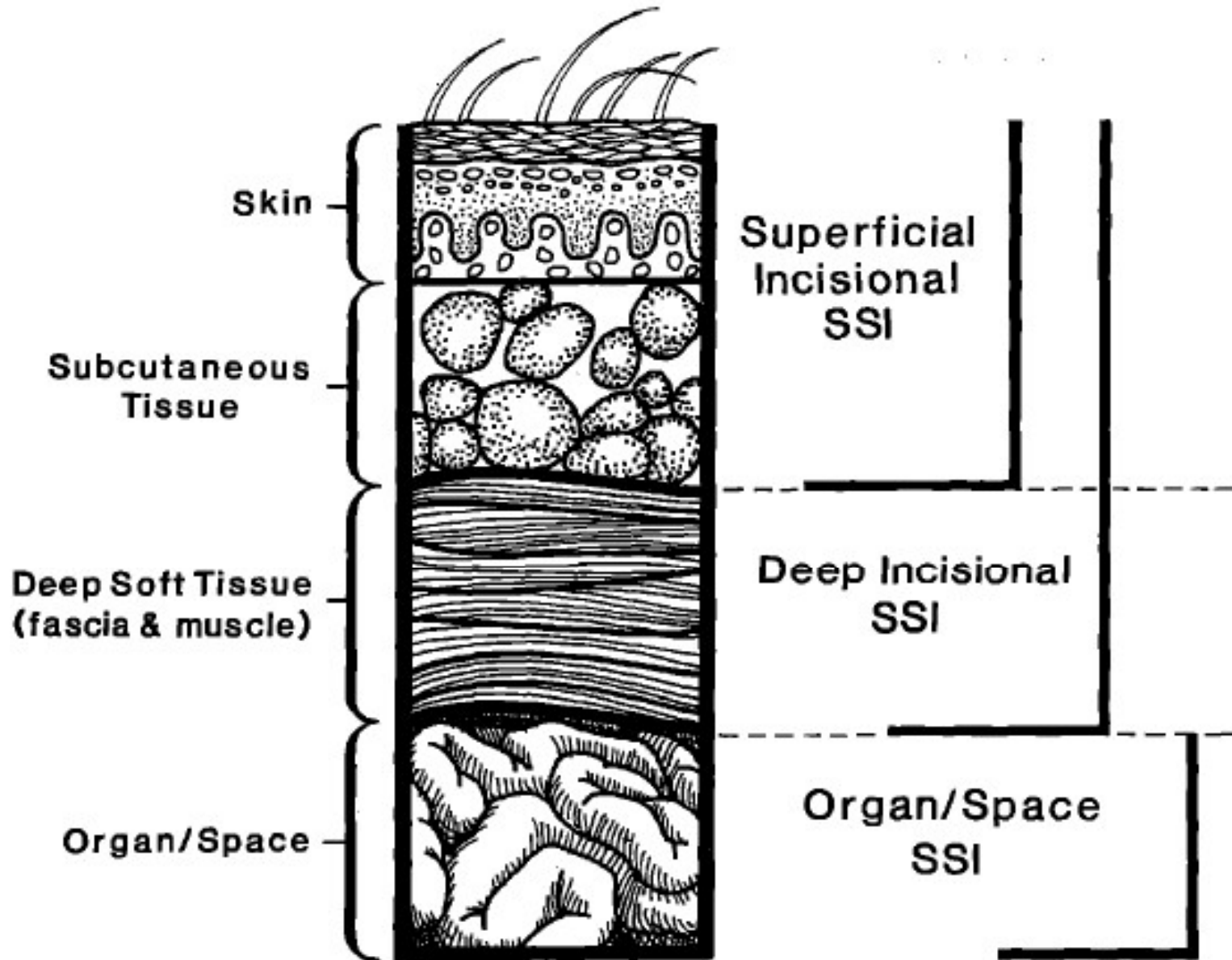
Infekce v místě chirurgického výkonu (SSI)

Klasifikace



Infekce v místě chirurgického výkonu (SSI)

Klasifikace



Infekce v místě chirurgického výkonu (SSI)

Etiologie (Evropská bodová prevalenční studie 2016-17)

Microorganisms	All HAIs, Number	All HAIs, %	Pneumonia/ Lower respiratory tract infections	Surgical site infections	Urinary tract infections	Bloodstream infections	Gastro-intestinal tract infections
Gram-positive cocci	4 153	31.7	20.2	45.9	17.6	47.6	8.9
<i>Staphylococcus aureus</i>	1 522	11.6	12.4	18.1	1.7	15.5	0.6
Coagulase-negative staphylococci	933	7.1	1.7	9.4	1.1	18.8	1.6
<i>Enterococcus</i> spp.	1 275	9.7	2.6	13.8	14.0	9.0	5.9
<i>Streptococcus</i> spp.	331	2.5	3.1	3.6	0.6	2.8	0.8
Other gram-positive cocci	92	0.7	0.5	0.8	0.2	0.9	0.1
Gram-negative cocci	40	0.3	1.2	0.1	0.1	0.3	0.1
Gram-positive bacilli	91	0.7	0.5	0.8	0.2	0.9	0.1
Enterobacterales	5 017	38.3	35.7	34.9	66.3	33.2	12.1
<i>Citrobacter</i> spp.	140	1.1	1.4	1.3	1.1	0.8	0.4
<i>Enterobacter</i> spp.	570	4.4	6.0	6.2	3.3	3.7	1.4
<i>Escherichia coli</i>	2 106	16.1	7.4	13.7	36.8	13.6	4.8
<i>Klebsiella</i> spp.	1 365	10.4	14.3	7.4	15.1	10.7	3.9
<i>Proteus</i> spp.	473	3.6	2.4	3.6	7.7	1.7	0.4
<i>Serratia</i> spp.	153	1.2	2.6	0.8	0.7	1.4	0.3
Other Enterobacterales	210	1.6	1.7	2.0	1.7	1.2	1.0
Non-fermenting gram-negative bacteria	1 806	13.8	31.9	10.6	10.4	10.6	3.9
<i>Acinetobacter</i> spp.	418	3.2	8.2	2.1	1.6	3.4	0.4
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1 048	8.0	15.1	7.3	8.0	5.3	2.3
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	125	1.0	3.9	0.4	0.2	0.4	0.2
Other bacteria	32	0.2	0.5	0.2	0.1	0.1	0.0
Fungi	767	5.9	9.1	4.3	5.1	6.3	3.8
<i>Legionella</i> spp.	3	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Other gram-negative bacteria	62	0.5	0.5	0.3	0.2	0.8	0.7
Anaerobic bacilli	1 116	8.5	0.4	3.2	0.1	1.0	69.3
<i>Bacteroides</i> spp.	60	0.5	0.0	1.4	0.0	0.3	0.4
<i>Clostridioides difficile</i>	961	7.3	0.0	0.0	0.0	0.0	68.4
Other anaerobes	95	0.7	0.3	1.9	0.0	0.6	0.5
Other bacteria	32	0.2	0.5	0.2	0.1	0.1	0.0
Fungi	767	5.9	9.1	4.3	5.1	6.3	3.8

Infekce v místě chirurgického výkonu (SSI)

Etiologie (Evropská bodová prevalenční studie 2016-17)

Microorganisms	Gram-positive cocci		Pneumonia/ respiratory infections	Surgical site infections	45.9	Bloodstream infections	Gastro- intestinal tract infections
Gram-positive cocci	4 153	31.7	20.2	45.9	17.6	47.6	8.9
<i>Staphylococcus aureus</i>	1 522	11.6	12.4	18.1	1.7	15.5	0.6
Coagulase-negative staphylococci	933	7.1	1.7	9.4	1.1	18.8	1.6
<i>Enterococcus</i> spp.	1 275	9.7	2.6	13.8	14.0	9.0	5.9
<i>Streptococcus</i> spp.	331	2.5	3.1	3.6	0.6	2.8	0.8
Other gram-positive cocci	92	0.7	0.5	0.8	0.2	0.9	0.1
Gram-negative cocci	40	0.3	1.2	0.1	0.1	0.3	0.1
Gram-positive bacilli	91	0.7	0.5	0.8	0.2	0.9	0.1
Enterobacterales	5 017	38.3	35.7	34.9	66.3	33.2	12.1
<i>Citrobacter</i> spp.	140	1.1	1.4	1.3	1.1	0.8	0.4
<i>Enterobacter</i> spp.	570	4.4	6.0	6.2	3.3	3.7	1.4
<i>Escherichia coli</i>	2 106	16.1	7.4	13.7	36.8	13.6	4.8
<i>Klebsiella</i> spp.	1 365	10.4	14.3	7.4	15.1	10.7	3.9
<i>Proteus</i> spp.	473	3.6	2.4	3.6	7.7	1.7	0.4
<i>Serratia</i> spp.	153	1.2	2.6	0.8	0.7	1.4	0.3
Other Enterobacterales	210	1.6	1.7	2.0	1.7	1.2	1.0
Non-fermenting gram-negative bacteria	1 806	13.8	31.9	10.6	10.4	10.6	3.9
<i>Acinetobacter</i> spp.	418	3.2	8.2	2.1	1.6	3.4	0.4
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1 048	8.0	15.1	7.3	8.0	5.3	2.3
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	125	1.0	3.9	0.4	0.2	0.4	0.2
Other bacteria	32	0.2	0.5	0.2	0.1	0.1	0.0
Fungi	767	5.9	9.1	4.3	5.1	6.3	3.8
<i>Legionella</i> spp.	3	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Other gram-negative bacteria	62	0.5	0.5	0.3	0.2	0.8	0.7
Anaerobic bacilli	1 116	8.5	0.4	3.2	0.1	1.0	69.3
<i>Bacteroides</i> spp.	60	0.5	0.0	1.4	0.0	0.3	0.4
<i>Clostridioides difficile</i>	961	7.3	0.0	0.0	0.0	0.0	68.4
Other anaerobes	95	0.7	0.3	1.9	0.0	0.6	0.5
Other bacteria	32	0.2	0.5	0.2	0.1	0.1	0.0
Fungi	767	5.9	9.1	4.3	5.1	6.3	3.8

Infekce v místě chirurgického výkonu (SSI)

Etiologie (Evropská bodová prevalenční studie 2016-17)

Microorganisms	ANNUAL	ANNUAL	Pneumonia/ respiratory infections	Surgical site infections	Urinary tract	Bloodstream infections	Gastro- intestinal tract infections
Staphylococcus aureus					18.1		
Gram-positive cocci			20.2	45.9		47.6	8.9
<i>Staphylococcus aureus</i>	1 522	11.6	12.4	18.1	1.7	15.5	0.6
Coagulase-negative staphylococci	933	7.1	1.7	9.4	1.1	18.8	1.6
<i>Enterococcus</i> spp.	1 275	9.7	2.6	13.8	14.0	9.0	5.9
<i>Streptococcus</i> spp.	331	2.5	3.1	3.6	0.6	2.8	0.8
Other gram-positive cocci	92	0.7	0.5	0.8	0.2	0.9	0.1
Gram-negative cocci	40	0.3	1.2	0.1	0.1	0.3	0.1
Gram-positive bacilli	91	0.7	0.5	0.8	0.2	0.9	0.1
Enterobacterales	5 017	38.3	35.7	34.9	66.3	33.2	12.1
<i>Citrobacter</i> spp.	140	1.1	1.4	1.3	1.1	0.8	0.4
<i>Enterobacter</i> spp.	570	4.4	6.0	6.2	3.3	3.7	1.4
<i>Escherichia coli</i>	2 106	16.1	7.4	13.7	36.8	13.6	4.8
<i>Klebsiella</i> spp.	1 365	10.4	14.3	7.4	15.1	10.7	3.9
<i>Proteus</i> spp.	473	3.6	2.4	3.6	7.7	1.7	0.4
<i>Serratia</i> spp.	153	1.2	2.6	0.8	0.7	1.4	0.3
Other Enterobacterales	210	1.6	1.7	2.0	1.7	1.2	1.0
Non-fermenting gram-negative bacteria	1 806	13.8	31.9	10.6	10.4	10.6	3.9
<i>Acinetobacter</i> spp.	418	3.2	8.2	2.1	1.6	3.4	0.4
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1 048	8.0	15.1	7.3	8.0	5.3	2.3
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	125	1.0	3.9	0.4	0.2	0.4	0.2
Other bacteria	32	0.2	0.5	0.2	0.1	0.1	0.0
Fungi	767	5.9	9.1	4.3	5.1	6.3	3.8
<i>Legionella</i> spp.	3	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Other gram-negative bacteria	62	0.5	0.5	0.3	0.2	0.8	0.7
Anaerobic bacilli	1 116	8.5	0.4	3.2	0.1	1.0	69.3
<i>Bacteroides</i> spp.	60	0.5	0.0	1.4	0.0	0.3	0.4
<i>Clostridioides difficile</i>	961	7.3	0.0	0.0	0.0	0.0	68.4
Other anaerobes	95	0.7	0.3	1.9	0.0	0.6	0.5
Other bacteria	32	0.2	0.5	0.2	0.1	0.1	0.0
Fungi	767	5.9	9.1	4.3	5.1	6.3	3.8

Infekce v místě chirurgického výkonu (SSI)

Etiologie (Evropská bodová prevalenční studie 2016-17)

Microorganisms	All HAIs, Number	All HAIs, %	Pneumonia/ Lower respiratory tract infections	Surgical site infections	Urinary tract infections	Bloodstream infections	Gastro-intestinal tract infections
Gram-positive cocci	4 153	31.7	20.2	45.9	17.6	47.6	8.9
<i>Staphylococcus aureus</i>	1 522	11.6	12.4	18.1	1.7	15.5	0.6
Coagulase-negative staphylococci	933	7.1	1.7	9.4	1.1	18.8	1.6
<i>Enterococcus</i> spp.	1 275	9.7	2.6	13.8	14.0	9.0	5.9
<i>Streptococcus</i> spp.	331	2.5	3.1	3.6	0.6	2.8	0.8
Other gram-positive cocci			0.5	0.8		0.9	0.1
Gram-negative cocci			1.2	0.1		0.3	0.1
Gram-positive bacilli			0.5	0.8		0.9	0.1
Enterobacterales	5 017	38.3	35.7	34.9	66.3	33.2	12.1
<i>Citrobacter</i> spp.	140	1.1	1.4	1.3	1.1	0.8	0.4
<i>Enterobacter</i> spp.	570	4.4	6.0	6.2	3.3	3.7	1.4
<i>Escherichia coli</i>	2 106	16.1	7.4	13.7	36.8	13.6	4.8
<i>Klebsiella</i> spp.	1 365	10.4	14.3	7.4	15.1	10.7	3.9
<i>Proteus</i> spp.	473	3.6	2.4	3.6	7.7	1.7	0.4
<i>Serratia</i> spp.	153	1.2	2.6	0.8	0.7	1.4	0.3
Other Enterobacterales	210	1.6	1.7	2.0	1.7	1.2	1.0
Non-fermenting gram-negative bacteria	1 806	13.8	31.9	10.6	10.4	10.6	3.9
<i>Acinetobacter</i> spp.	418	3.2	8.2	2.1	1.6	3.4	0.4
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1 048	8.0	15.1	7.3	8.0	5.3	2.3
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	125	1.0	3.9	0.4	0.2	0.4	0.2
Other bacteria	32	0.2	0.5	0.2	0.1	0.1	0.0
Fungi	767	5.9	9.1	4.3	5.1	6.3	3.8
<i>Legionella</i> spp.	3	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Other gram-negative bacteria	62	0.5	0.5	0.3	0.2	0.8	0.7
Anaerobic bacilli	1 116	8.5	0.4	3.2	0.1	1.0	69.3
<i>Bacteroides</i> spp.	60	0.5	0.0	1.4	0.0	0.3	0.4
<i>Clostridioides difficile</i>	961	7.3	0.0	0.0	0.0	0.0	68.4
Other anaerobes	95	0.7	0.3	1.9	0.0	0.6	0.5
Other bacteria	32	0.2	0.5	0.2	0.1	0.1	0.0
Fungi	767	5.9	9.1	4.3	5.1	6.3	3.8

Enterobacterales

34.9

Infekce v místě chirurgického výkonu (SSI)

Etiologie (Evropská bodová prevalenční studie 2016-17)

Microorganisms	All HAIs, Number	All HAIs, %	Pneumonia/ Lower respiratory tract infections	Surgical site infections	Urinary tract infections	Bloodstream infections	Gastro-intestinal tract infections
Gram-positive cocci	4 153	31.7	20.2	45.9	17.6	47.6	8.9
<i>Staphylococcus aureus</i>	1 522	11.6	12.4	18.1	1.7	15.5	0.6
Coagulase-negative staphylococci	933	7.1	1.7	9.4	1.1	18.8	1.6
<i>Enterococcus</i> spp.	1 275	9.7	2.6	13.8	14.0	9.0	5.9
<i>Streptococcus</i> spp.	331	2.5	3.1	3.6	0.6	2.8	0.8
Other gram-positive cocci	92	0.7	0.5	0.8	0.2	0.9	0.1
Gram-negative cocci	40	0.3	1.2	0.1	0.1	0.3	0.1
Gram-positive bacilli	91	0.7	0.5	0.8	0.2	0.9	0.1
Enterobacterales	5 017	38.3	35.7	34.9	66.3	33.2	12.1
<i>Citrobacter</i> spp.	140	1.1	1.4	1.3	1.1	0.8	0.4
<i>Enterobacter</i> spp.	570	4.4	6.0	6.2	3.3	3.7	1.4
<i>Escherichia coli</i>	2 106	16.1	7.4	13.7	36.8	13.6	4.8
<i>Klebsiella</i> spp.	1 365	10.4	14.3	7.4	15.1	10.7	3.9
<i>Proteus</i> spp.				3.6		1.7	0.4
<i>Serratia</i> spp.				0.8		1.4	0.3
Other Enterobacterales				2.0		1.2	1.0
Non-fermenting gram-negative bacteria	1 806	13.8	31.9	10.6	10.4	10.6	3.9
<i>Acinetobacter</i> spp.	418	3.2	8.2	2.1	1.6	3.4	0.4
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1 048	8.0	15.1	7.3	8.0	5.3	2.3
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	125	1.0	3.9	0.4	0.2	0.4	0.2
Other bacteria	32	0.2	0.5	0.2	0.1	0.1	0.0
Fungi	767	5.9	9.1	4.3	5.1	6.3	3.8
<i>Legionella</i> spp.	3	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Other gram-negative bacteria	62	0.5	0.5	0.3	0.2	0.8	0.7
Anaerobic bacilli	1 116	8.5	0.4	3.2	0.1	1.0	69.3
<i>Bacteroides</i> spp.	60	0.5	0.0	1.4	0.0	0.3	0.4
<i>Clostridioides difficile</i>	961	7.3	0.0	0.0	0.0	0.0	68.4
Other anaerobes	95	0.7	0.3	1.9	0.0	0.6	0.5
Other bacteria	32	0.2	0.5	0.2	0.1	0.1	0.0
Fungi	767	5.9	9.1	4.3	5.1	6.3	3.8

Non-fermenting gram-negative

10.6

Infekce v místě chirurgického výkonu (SSI)

Etiologie (Evropská bodová prevalenční studie 2016-17)

Microorganisms	All HAIs, Number	All HAIs, %	Pneumonia/ Lower respiratory tract infections	Surgical site infections	Urinary tract infections	Bloodstream infections	Gastro-intestinal tract infections
Gram-positive cocci	4 153	31.7	20.2	45.9	17.6	47.6	8.9
<i>Staphylococcus aureus</i>	1 522	11.6	12.4	18.1	1.7	15.5	0.6
Coagulase-negative staphylococci	933	7.1	1.7	9.4	1.1	18.8	1.6
<i>Enterococcus</i> spp.	1 275	9.7	2.6	13.8	14.0	9.0	5.9
<i>Streptococcus</i> spp.	331	2.5	3.1	3.6	0.6	2.8	0.8
Other gram-positive cocci	92	0.7	0.5	0.8	0.2	0.9	0.1
Gram-negative cocci	40	0.3	1.2	0.1	0.1	0.3	0.1
Gram-positive bacilli	91	0.7	0.5	0.8	0.2	0.9	0.1
Enterobacterales	5 017	38.3	35.7	34.9	66.3	33.2	12.1
<i>Citrobacter</i> spp.	140	1.1	1.4	1.3	1.1	0.8	0.4
<i>Enterobacter</i> spp.	570	4.4	6.0	6.2	3.3	3.7	1.4
<i>Escherichia coli</i>	2 106	16.1	7.4	13.7	36.8	13.6	4.8
<i>Klebsiella</i> spp.	1 365	10.4	14.3	7.4	15.1	10.7	3.9
<i>Proteus</i> spp.	473	3.6	2.4	3.6	7.7	1.7	0.4
<i>Serratia</i> spp.	153	1.2	2.6	0.8	0.7	1.4	0.3
Other Enterobacterales	210	1.6	1.7	2.0	1.7	1.2	1.0
Non-fermenting gram-negative bacteria	1 806	13.8	31.9	10.6	10.4	10.6	3.9
<i>Acinetobacter</i> spp.	418	3.2	8.2	2.1	1.6	3.4	0.4
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1 048	8.0	15.1	7.3	8.0	5.3	2.3
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	25	1.0	3.9	0.4	0.4	0.4	0.2
Other bacteria	32	0.2	0.5	0.2	0.1	0.1	0.0
Fungi	767	5.9	9.1	4.3	5.1	6.3	3.8
<i>Legionella</i> spp.	3	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Other gram-negative bacteria	62	0.5	0.5	0.3	0.2	0.8	0.7
Anaerobic bacilli	1 116	8.5	0.4	3.2	0.1	1.0	69.3
<i>Bacteroides</i> spp.	60	0.5	0.0	1.4	0.0	0.3	0.4
<i>Clostridioides difficile</i>	961	7.3	0.0	0.0	0.0	0.0	68.4
Other anaerobes	95	0.7	0.3	1.9	0.0	0.6	0.5
Other bacteria	32	0.2	0.5	0.2	0.1	0.1	0.0
Fungi	767	5.9	9.1	4.3	5.1	6.3	3.8

Fungi

4.3

Infekce v místě chirurgického výkonu (SSI)

Etiologie (Evropská bodová prevalenční studie 2016-17)

Microorganisms	All HAIs, Number	All HAIs, %	Pneumonia/ Lower respiratory tract infections	Surgical site infections	Urinary tract infections	Bloodstream infections	Gastro-intestinal tract infections
Gram-positive cocci	4 153	31.7	20.2	45.9	17.6	47.6	8.9
<i>Staphylococcus aureus</i>	1 522	11.6	12.4	18.1	1.7	15.5	0.6
Coagulase-negative staphylococci	933	7.1	1.7	9.4	1.1	18.8	1.6
<i>Enterococcus</i> spp.	1 275	9.7	2.6	13.8	14.0	9.0	5.9
<i>Streptococcus</i> spp.	331	2.5	3.1	3.6	0.6	2.8	0.8
Other gram-positive cocci	92	0.7	0.5	0.8	0.2	0.9	0.1
Gram-negative cocci	40	0.3	1.2	0.1	0.1	0.3	0.1
Gram-positive bacilli	91	0.7	0.5	0.8	0.2	0.9	0.1
Enterobacterales	5 017	38.3	35.7	34.9	66.3	33.2	12.1
<i>Citrobacter</i> spp.	140	1.1	1.4	1.3	1.1	0.8	0.4
<i>Enterobacter</i> spp.	570	4.4	6.0	6.2	3.3	3.7	1.4
<i>Escherichia coli</i>	2 106	16.1	7.4	13.7	36.8	13.6	4.8
<i>Klebsiella</i> spp.	1 365	10.4	14.3	7.4	15.1	10.7	3.9
<i>Proteus</i> spp.	473	3.6	2.4	3.6	7.7	1.7	0.4
<i>Serratia</i> spp.	153	1.2	2.6	0.8	0.7	1.4	0.3
Other Enterobacterales	210	1.6	1.7	2.0	1.7	1.2	1.0
Non-fermenting gram-negative bacteria	1 806	13.8	31.9	10.6	10.4	10.6	3.9
<i>Acinetobacter</i> spp.	418	3.2	8.2	2.1	1.6	3.4	0.4
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1 048	8.0	15.1	7.3	8.0	5.3	2.3
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	125	1.0	3.9	0.4	0.2	0.4	0.2
Other bacteria	32	0.2	0.5	0.2	0.1	0.1	0.0
Fungi		5.9	9.1	4.3		6.3	3.8
<i>Legionella</i> spp.		0.0	0.1	0.0		0.0	0.0
Other gram-negative bacteria		0.5	0.5	0.8		0.8	0.7
Anaerobic bacilli	1 116	8.5	0.4	3.2	0.1	1.0	69.3
<i>Bacteroides</i> spp.	60	0.5	0.0	1.4	0.0	0.3	0.4
<i>Clostridioides difficile</i>	961	7.3	0.0	0.0	0.0	0.0	68.4
Other anaerobes	95	0.7	0.3	1.9	0.0	0.6	0.5
Other bacteria	32	0.2	0.5	0.2	0.1	0.1	0.0
Fungi	767	5.9	9.1	4.3	5.1	6.3	3.8

Anaerobic bacilli

3.2

Infekce v místě chirurgického výkonu (SSI)

Etiologie podle disciplín

chirurgická disciplína	STAU	STKN	strep.	G- tyče	anaeroby
Kardiochirurgie	XX	XX			
Cévní chirurgie	XX	XX			
Neurochirurgie	XX	XX	X		X
Ortopedie	XX	XX		X	
Hrudní chirurgie	XX	XX	X	X	X
Chirurgie hlavy a krku	XX		XX		XX
Břišní chirurgie			X	XX	XX
Gynekologie			XX	XX	XX
Urologie			XX	XX	

Infekce v místě chirurgického výkonu (SSI)

Etiologie podle disciplín

chirurgická disciplína	STAU	STKN	strep.	G- tyče	anaeroby
Kardiochirurgie	XX	XX			
Cévní chirurgie	XX	XX			
Neurochirurgie	XX	XX	X		X
Ortopedie	XX	XX		X	
Hrudní chirurgie	XX	XX	X	X	X
Chirurgie hlavy a krku	XX		XX		XX
Břišní chirurgie			X	XX	XX
Gynekologie			XX	XX	XX
Urologie			XX	XX	

Infekce v místě chirurgického výkonu (SSI)

Etiologie podle disciplín

chirurgická disciplína	STAU	STKN	strep.	G- tyče	anaeroby
Kardiochirurgie	XX	XX			
Cévní chirurgie	XX	XX			
Neurochirurgie	XX	XX	X		X
Ortopedie	XX	XX		X	
Hrudní chirurgie	XX	XX	X	X	X
Chirurgie hlavy a krku	XX		XX		XX
Břišní chirurgie			X	XX	XX
Gynekologie			XX	XX	XX
Urologie			XX	XX	

Infekce v místě chirurgického výkonu (SSI)

Zdroj infekce

- **Mikrobiální kontaminace v průběhu výkonu**

Infekce v místě chirurgického výkonu (SSI)

Zdroj infekce

- **Mikrobiální kontaminace v průběhu výkonu**
- **Per continuitatem**

Infekce v místě chirurgického výkonu (SSI)

Zdroj infekce

- **Mikrobiální kontaminace v průběhu výkonu**
- **Per continuitatem**
- **Hematogenně**

Infekce v místě chirurgického výkonu (SSI)

Patogeneze

Infekce v místě chirurgického výkonu (SSI)

Patogeneze

Prekurzor:

- **mikrobiální kontaminace v průběhu výkonu**

Infekce v místě chirurgického výkonu (SSI)

Patogeneze

Prekurzor:

- mikrobiální kontaminace v průběhu výkonu

Kvalitativní hledisko:

- mikrobiální faktory virulence a patogenity

Infekce v místě chirurgického výkonu (SSI)

Patogeneze

Prekurzor:

- mikrobiální kontaminace v průběhu výkonu

Kvalitativní hledisko:

- mikrobiální faktory virulence a patogenity

Kvantitativní hledisko:

- bez přítomnosti cizorodého materiálu 10^5 buněk na 1g tkáně
- s přítomností cizorodého materiálu 10^2 buněk na 1g tkáně

Infekce v místě chirurgického výkonu (SSI)

Patogeneze

Prekurzor:

- mikrobiální kontaminace v průběhu výkonu

Kvalitativní hledisko:

- mikrobiální faktory virulence a patogenity

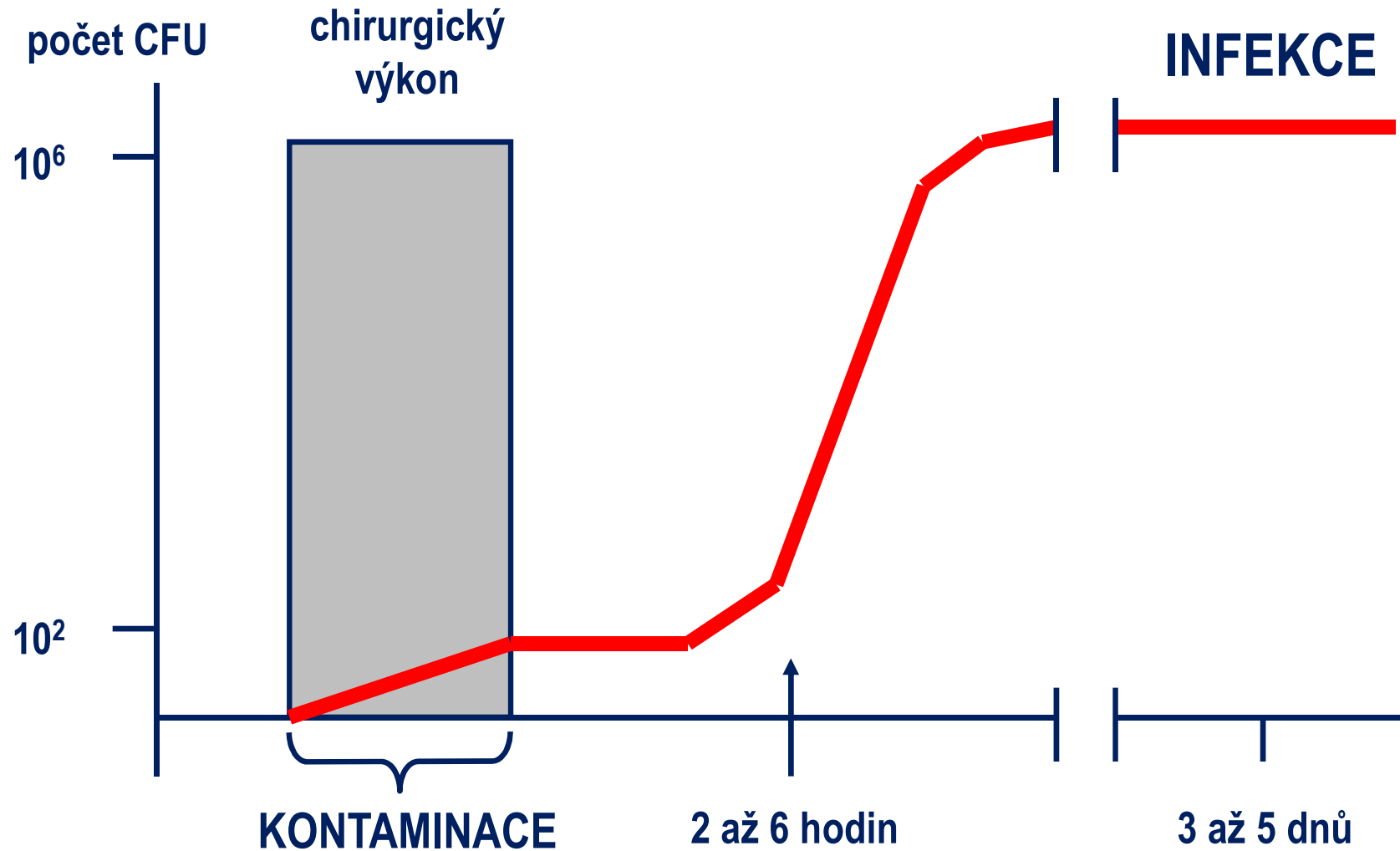
Kvantitativní hledisko:

- bez přítomnosti cizorodého materiálu 10^5 buněk na 1g tkáně
- s přítomností cizorodého materiálu 10^2 buněk na 1g tkáně

$$\text{riziko vzniku SSI} = \frac{\text{dávka mikrobiální kontaminace} \times \text{virulence}}{\text{odolnost exponovaného pacienta}}$$

Infekce v místě chirurgického výkonu (SSI)

Patogeneze, časové parametry



Klasifikace chirurgických výkonů

Podle míry mikrobiální kontaminace



výkony čisté



výkony čisté – kontaminované



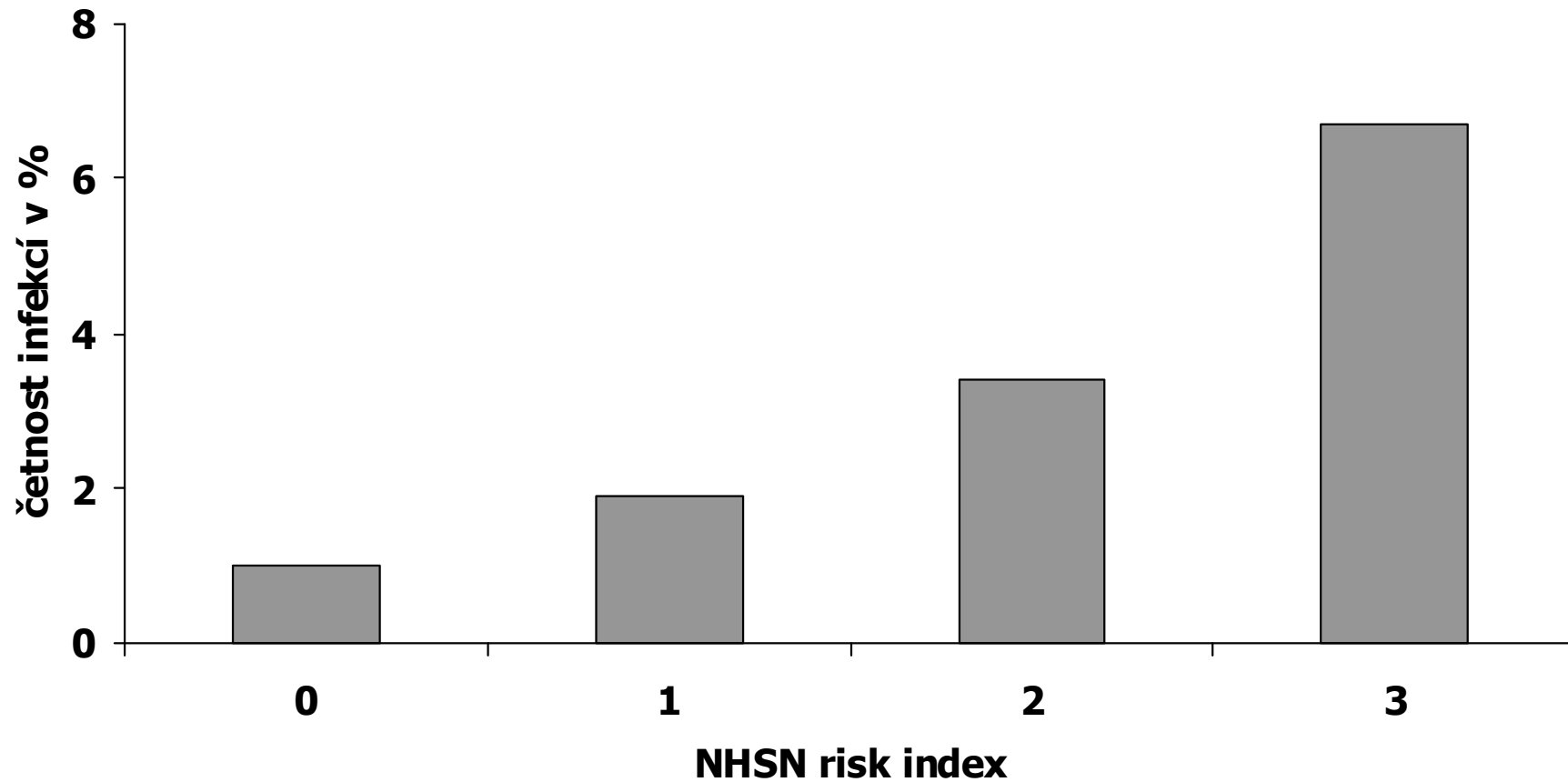
výkony kontaminované



výkony znečištěné (infikované)

Riziko vzniku SSI

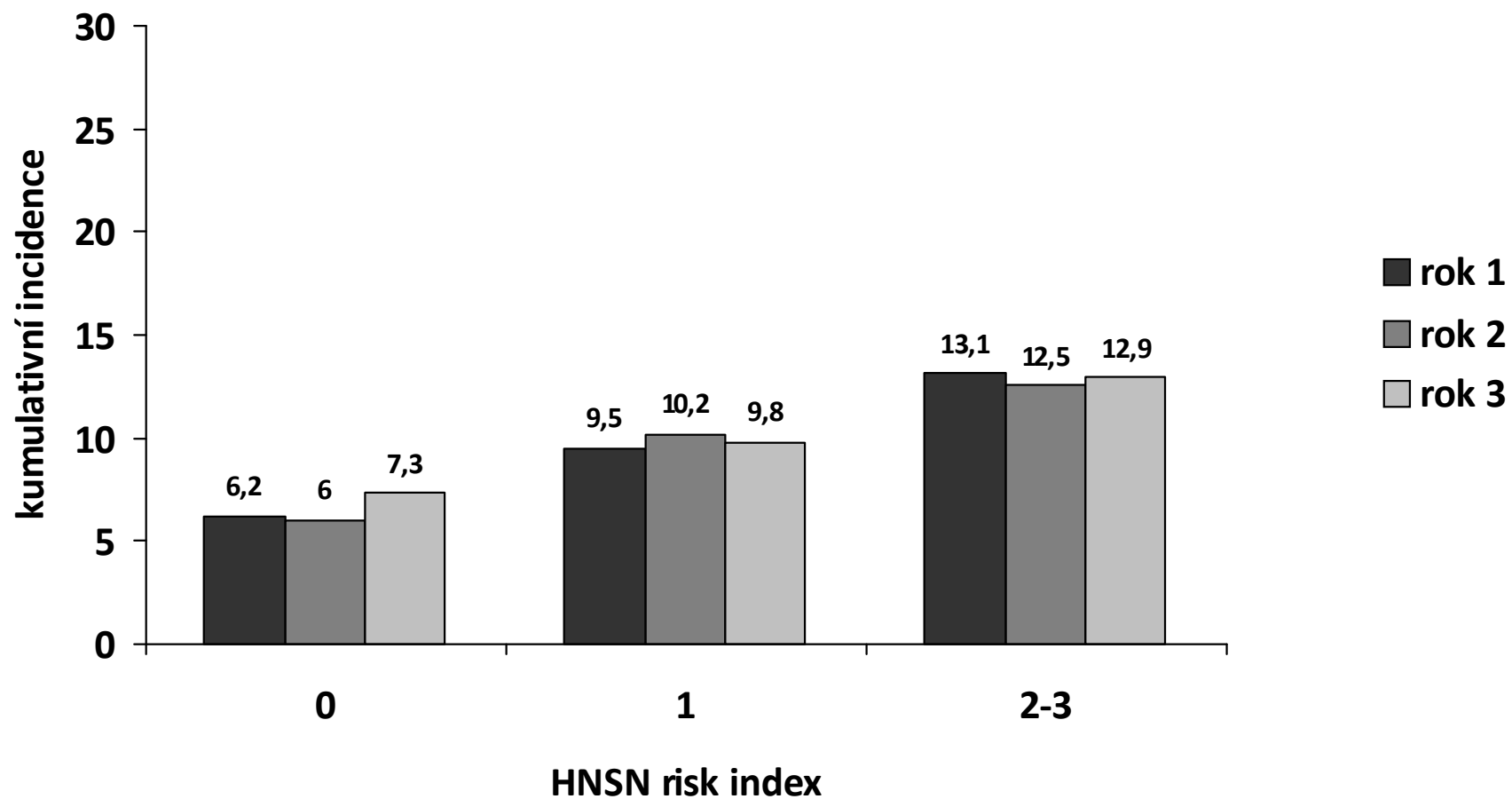
Vyjádření NHSN risk indexem



Culver DH, Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Jarvis WR, Emori TG, et al. Surgical wound infection rates by wound class, operative procedure, and patient risk index. National Nosocomial Infections Surveillance System. Am J Med 1991;91(3B):152S-7S.

HAI-Net incidenční surveillance - SSI komponenta

stratifikace podle rizika (NHSN risk index) v kolorektální chirurgii



Rizikové faktory infekcí v místě chirurgického výkonu

Rozdělení a preventabilita

- **Rizikové faktory ze strany pacienta**

- **Rizikové faktory spojené s výkonem**

Rizikové faktory infekcí v místě chirurgického výkonu

Rozdělení a preventabilita

- **Rizikové faktory ze strany pacienta**
 - variabilní nebo omezená preventabilita

- **Rizikové faktory spojené s výkonem**
 - dobrá preventabilita

Rizikové faktory pro vznik SSI – **pacient** preventabilita je omezená

- věk

Rizikové faktory pro vznik SSI – **pacient** preventabilita je omezená

- věk
- komorbidity (počet diagnos při propuštění, ASA skore)

Rizikové faktory pro vznik SSI – **pacient** preventabilita je omezená

- věk
- komorbidity (počet diagnos při propuštění, ASA skore)
- koexistující infekce v jiné lokalizaci (bakteriemie)

Rizikové faktory pro vznik SSI – **pacient** preventabilita je omezená

- věk
- komorbidity (počet diagnos při propuštění, ASA skore)
- koexistující infekce v jiné lokalizaci (bakteriemie)
- **mikrobiální kolonizace (nazální nosičství *St. aureus*)**

Rizikové faktory pro vznik SSI – **pacient** preventabilita je omezená

- věk
- komorbidity (počet diagnos při propuštění, ASA skore)
- koexistující infekce v jiné lokalizaci (bakteriemie)
- mikrobiální kolonizace (nazální nosičství *St. aureus*)
- **délka hospitalizace před operací**

Rizikové faktory pro vznik SSI – **pacient** preventabilita je **omezená**

- věk
- komorbidity (počet diagnos při propuštění, ASA skore)
- koexistující infekce v jiné lokalizaci (bakteriemie)
- mikrobiální kolonizace (nazální nosičství *St. aureus*)
- délka hospitalizace před operací
- **stav výživy (malnutrice, hypalbuminemie)**

Rizikové faktory pro vznik SSI – **pacient** preventabilita je **omezená**

- věk
- komorbidity (počet diagnos při propuštění, ASA skóre)
- koexistující infekce v jiné lokalizaci (bakteriemie)
- mikrobiální kolonizace (nazální nosičství *St. aureus*)
- délka hospitalizace před operací
- stav výživy (malnutrice, hypalbuminemie)
- **diabetes mellitus (inzulin-dependentní DM u infekcí *St. aureus*)**

Rizikové faktory pro vznik SSI – **pacient** preventabilita je **omezená**

- věk
- komorbidity (počet diagnos při propuštění, ASA skore)
- koexistující infekce v jiné lokalizaci (bakteriemie)
- mikrobiální kolonizace (nazální nosičství *St. aureus*)
- délka hospitalizace před operací
- stav výživy (malnutrice, hypalbuminemie)
- diabetes mellitus (inzulin-dependentní DM u infekcí *St. aureus*)
- **maligní onemocnění**

Rizikové faktory pro vznik SSI – **pacient** preventabilita je **omezená**

- věk
- komorbidity (počet diagnos při propuštění, ASA skóre)
- koexistující infekce v jiné lokalizaci (bakteriemie)
- mikrobiální kolonizace (nazální nosičství *St. aureus*)
- délka hospitalizace před operací
- stav výživy (malnutrice, hypalbuminemie)
- diabetes mellitus (inzulin-dependentní DM u infekcí *St. aureus*)
- maligní onemocnění
- **alterace imunity (kortikoidy, imunosupresiva)**

Rizikové faktory pro vznik SSI – **pacient** preventabilita je **omezená**

- věk
- komorbidity (počet diagnos při propuštění, ASA skóre)
- koexistující infekce v jiné lokalizaci (bakteriemie)
- mikrobiální kolonizace (nazální nosičství *St. aureus*)
- délka hospitalizace před operací
- stav výživy (malnutrice, hypalbuminemie)
- diabetes mellitus (inzulin-dependentní DM u infekcí *St. aureus*)
- maligní onemocnění
- alterace imunity (kortikoidy, imunosupresiva)
- **kouření (nikotinismus)**

Rizikové faktory pro vznik SSI – procedura

preventabilita je vysoká

- délka chirurgického mytí rukou

Rizikové faktory pro vznik SSI – procedura

preventabilita je vysoká

- délka chirurgického mytí rukou
- kožní antisepse

Rizikové faktory pro vznik SSI – procedura

preventabilita je vysoká

- délka chirurgického mytí rukou
- kožní antisepse
- předoperační holení, příprava kůže

Rizikové faktory pro vznik SSI – **procedura** preventabilita je **vysoká**

- délka chirurgického mytí rukou
- kožní antisepse
- předoperační holení, příprava kůže
- **délka chirurgického výkonu, urgentnost**

Rizikové faktory pro vznik SSI – **procedura** preventabilita je **vysoká**

- délka chirurgického mytí rukou
- kožní antisepse
- předoperační holení, příprava kůže
- délka chirurgického výkonu, urgentnost
- **krevní transfuze v průběhu výkonu**

Rizikové faktory pro vznik SSI – **procedura** preventabilita je **vysoká**

- délka chirurgického mytí rukou
- kožní antisepse
- předoperační holení, příprava kůže
- délka chirurgického výkonu, urgentnost
- krevní transfuze v průběhu výkonu
- **antimikrobiální profylaxe**

Rizikové faktory pro vznik SSI – **procedura** preventabilita je **vysoká**

- délka chirurgického mytí rukou
- kožní antisepse
- předoperační holení, příprava kůže
- délka chirurgického výkonu, urgentnost
- krevní transfuze v průběhu výkonu
- antimikrobiální profylaxe
- **vzduchotechnické parametry operačního sálu**

Rizikové faktory pro vznik SSI – procedura

preventabilita je vysoká

- délka chirurgického mytí rukou
- kožní antisepse
- předoperační holení, příprava kůže
- délka chirurgického výkonu, urgentnost
- krevní transfuze v průběhu výkonu
- antimikrobiální profylaxe
- vzduchotechnické parametry operačního sálu
- **nesprávná sterilizace nástrojů a pomůcek**

Rizikové faktory pro vznik SSI – procedura

preventabilita je vysoká

- délka chirurgického mytí rukou
- kožní antiseptika
- předoperační holení, příprava kůže
- délka chirurgického výkonu, urgentnost
- krevní transfuze v průběhu výkonu
- antimikrobiální profylaxe
- vzduchotechnické parametry operačního sálu
- nesprávná sterilizace nástrojů a pomůcek
- **přítomnost cizorodého materiálu v operačním poli**

Rizikové faktory pro vznik SSI – procedura

preventabilita je vysoká

- délka chirurgického mytí rukou
- kožní antiseptika
- předoperační holení, příprava kůže
- délka chirurgického výkonu, urgentnost
- krevní transfuze v průběhu výkonu
- antimikrobiální profylaxe
- vzduchotechnické parametry operačního sálu
- nesprávná sterilizace nástrojů a pomůcek
- přítomnost cizorodého materiálu v operačním poli
- **chirurgická drenáž**

Rizikové faktory pro vznik SSI – **procedura** preventabilita je **vysoká**

- délka chirurgického mytí rukou
- kožní antiseptika
- předoperační holení, příprava kůže
- délka chirurgického výkonu, urgentnost
- krevní transfuze v průběhu výkonu
- antimikrobiální profylaxe
- vzduchotechnické parametry operačního sálu
- nesprávná sterilizace nástrojů a pomůcek
- přítomnost cizorodého materiálu v operačním poli
- chirurgická drenáž
- **chirurgická technika (špatná hemostáza, traumatizace tkáně)**

Rizikové faktory pro vznik SSI – procedura

preventabilita je vysoká

- délka chirurgického mytí rukou
- kožní antiseptika
- předoperační holení, příprava kůže
- délka chirurgického výkonu, urgentnost
- krevní transfuze v průběhu výkonu
- **antimikrobiální profylaxe**
- vzduchotechnické parametry operačního sálu
- nesprávná sterilizace nástrojů a pomůcek
- přítomnost cizorodého materiálu v operačním poli
- chirurgická drenáž
- chirurgická technika (špatná hemostáza, traumatizace tkáně)

Antimikrobiální profylaxe v chirurgii

Cíle, princip a podmínky účinnosti

- **Cíl:**
snížení rizika vzniku **SSI** v důsledku mikrobiální **kontaminace operačního pole**

Antimikrobiální profylaxe v chirurgii

Cíle, princip a podmínky účinnosti

- **Cíl:**

snížení rizika vzniku **SSI** v důsledku mikrobiální kontaminace operačního pole

- **Princip:**

eliminace mikroflóry kontaminující operační pole v průběhu výkonu **předoperačním** podáním vhodného antibiotika tak, aby bylo **po celou dobu výkonu** přítomno v prostoru operace i v krevních sraženinách v účinné, baktericidní koncentraci (**princip tzv. „chráněného koagula“**)

Antimikrobiální profylaxe v chirurgii

Cíle, princip a podmínky účinnosti

- **Cíl:**

snížení rizika vzniku **SSI** v důsledku mikrobiální kontaminace operačního pole

- **Princip:**

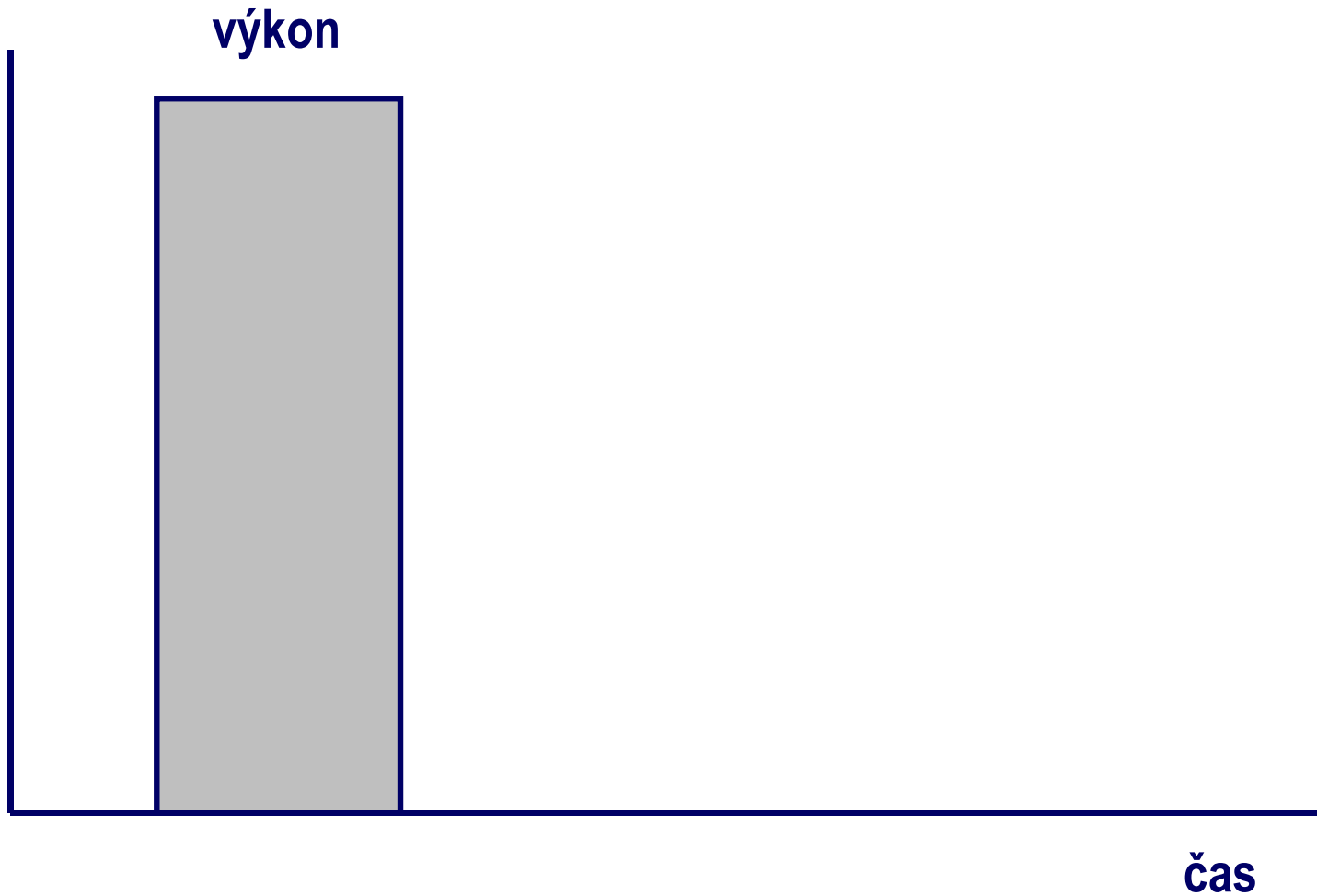
eliminace mikroflóry kontaminující operační pole v průběhu výkonu předoperačním podáním vhodného antibiotika tak, aby bylo **po celou dobu výkonu** přítomno v prostoru operace i v krevních sraženinách v účinné, baktericidní koncentraci (princip tzv. „chráněného koagula“)

- **Podmínky účinnosti:**

intravenosní podání dostatečné dávky vhodného antibiotika s baktericidním účinkem **krátce před začátkem** chirurgického výkonu (**30 až 60 minut před incizí, 120 minut u glykopeptidů a chinolonů**)

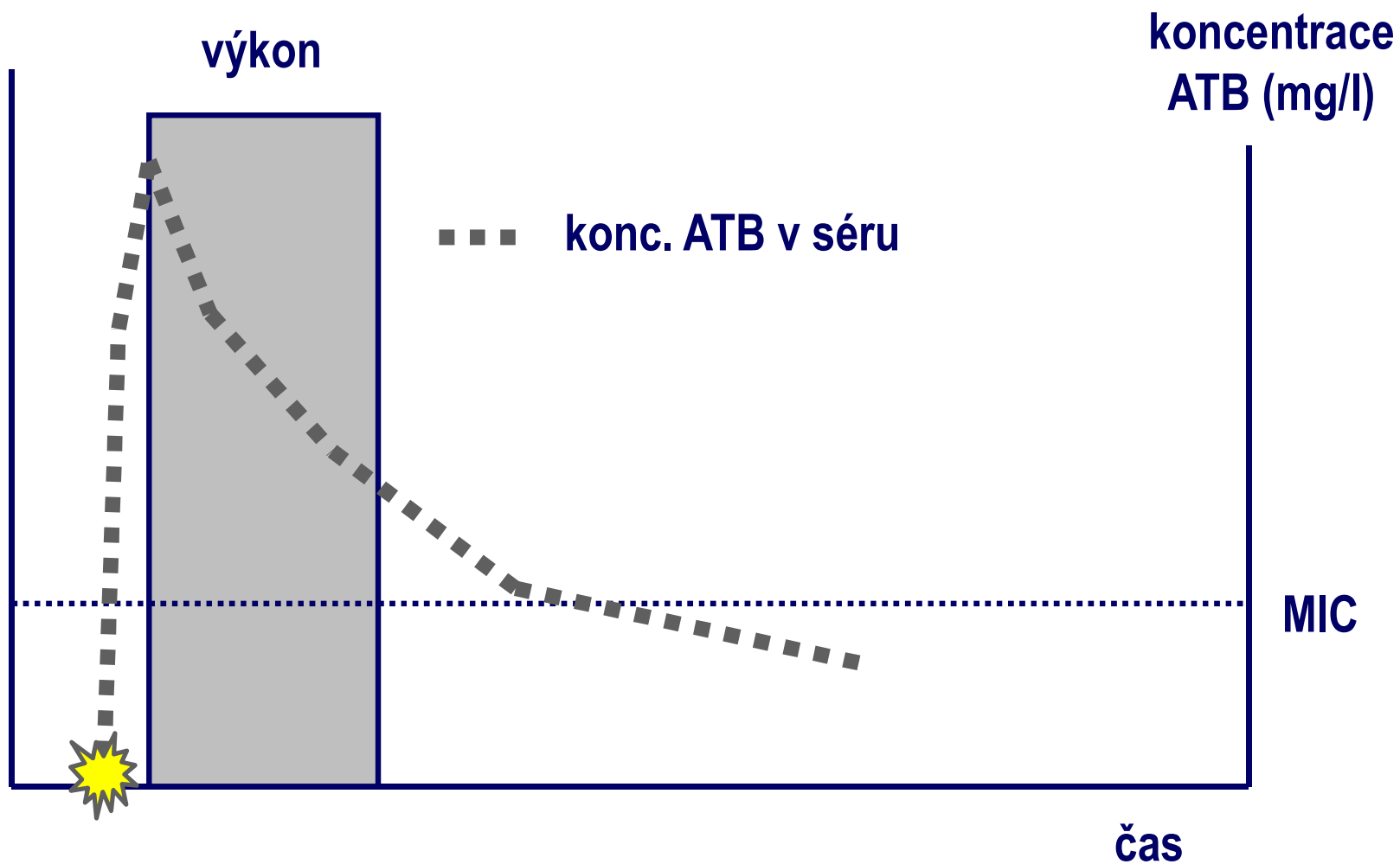
Antimikrobiální profylaxe v chirurgii

efekt předoperačního podání antibiotik



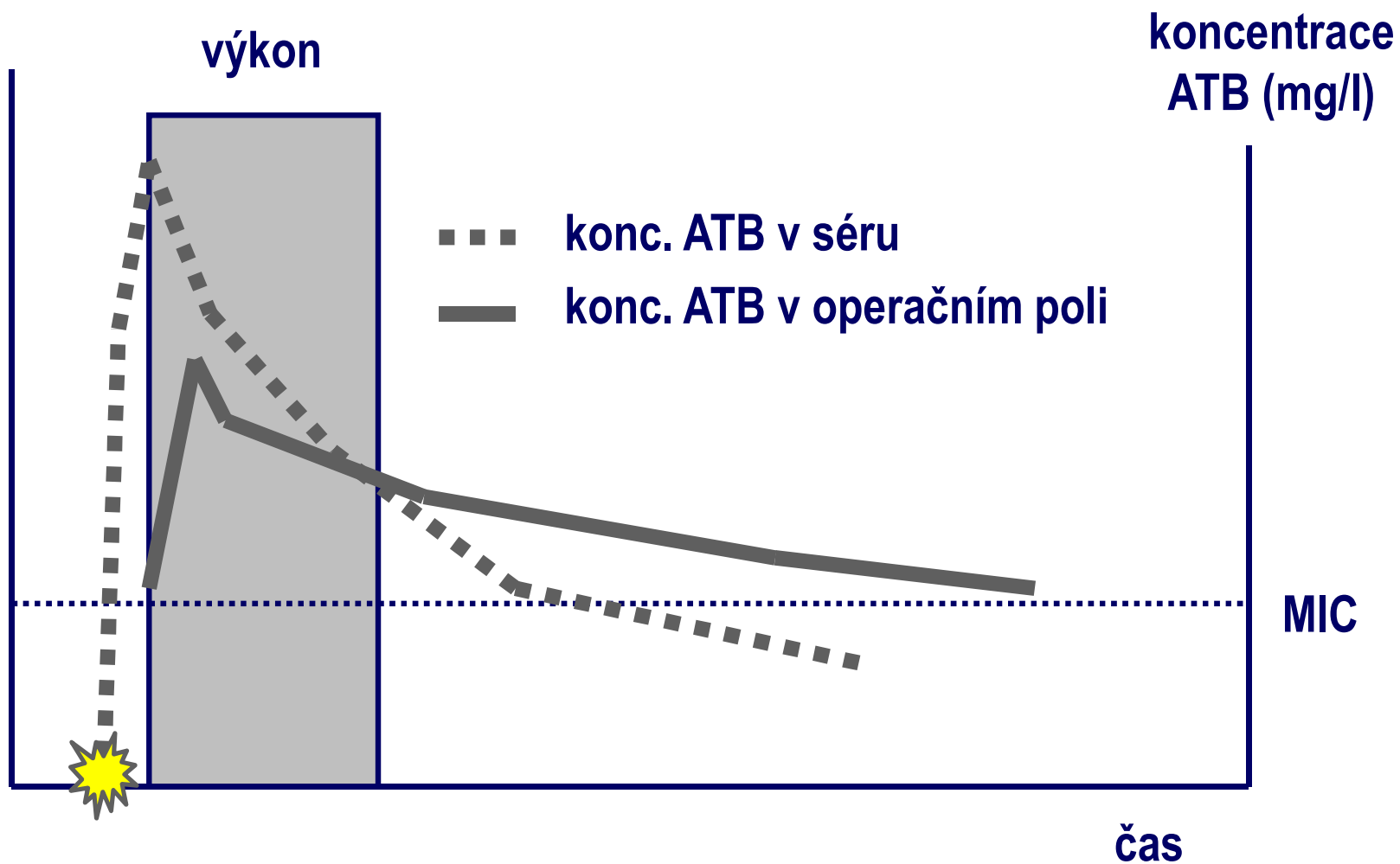
Antimikrobiální profylaxe v chirurgii

efekt předoperačního podání antibiotik



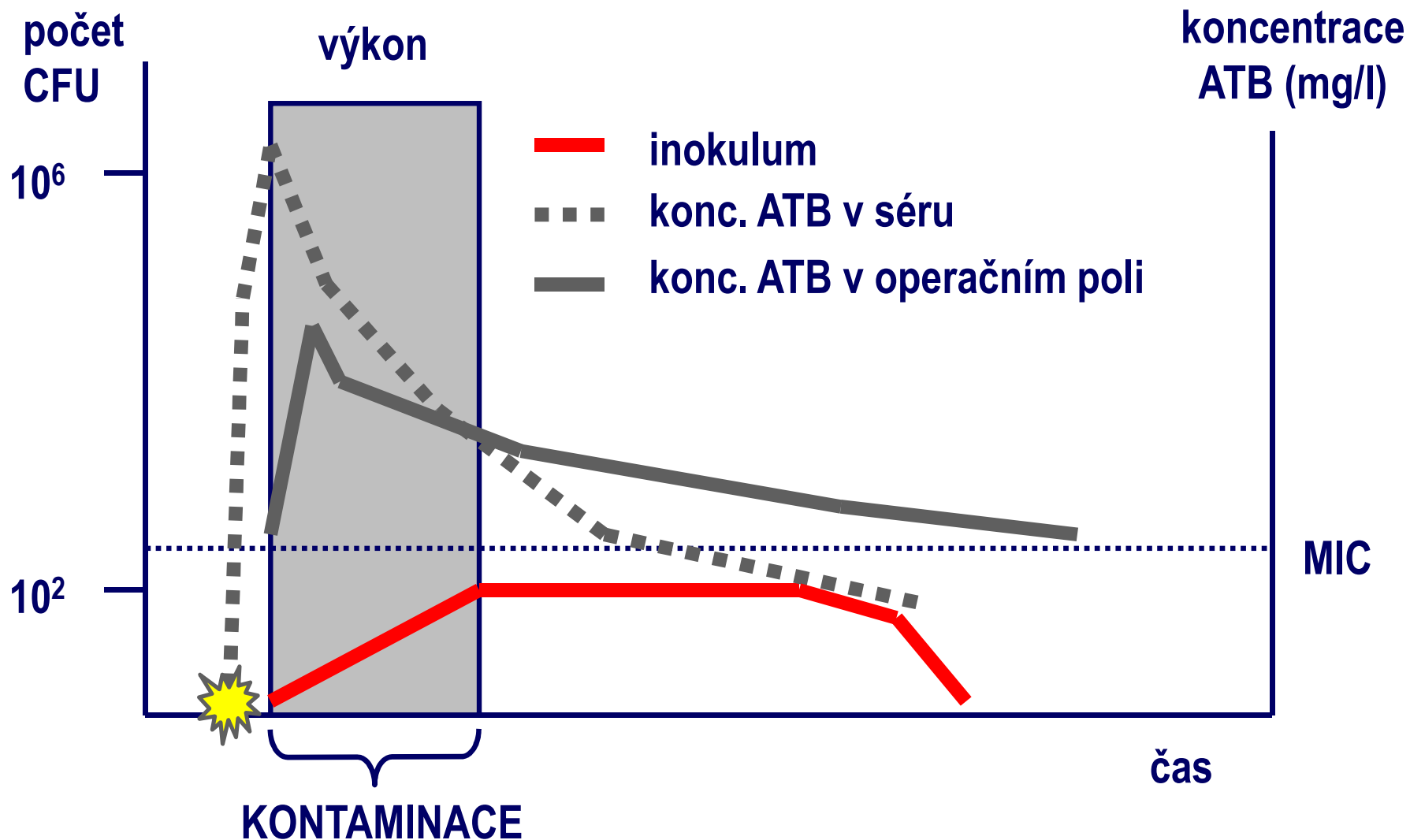
Antimikrobiální profylaxe v chirurgii

efekt předoperačního podání antibiotik



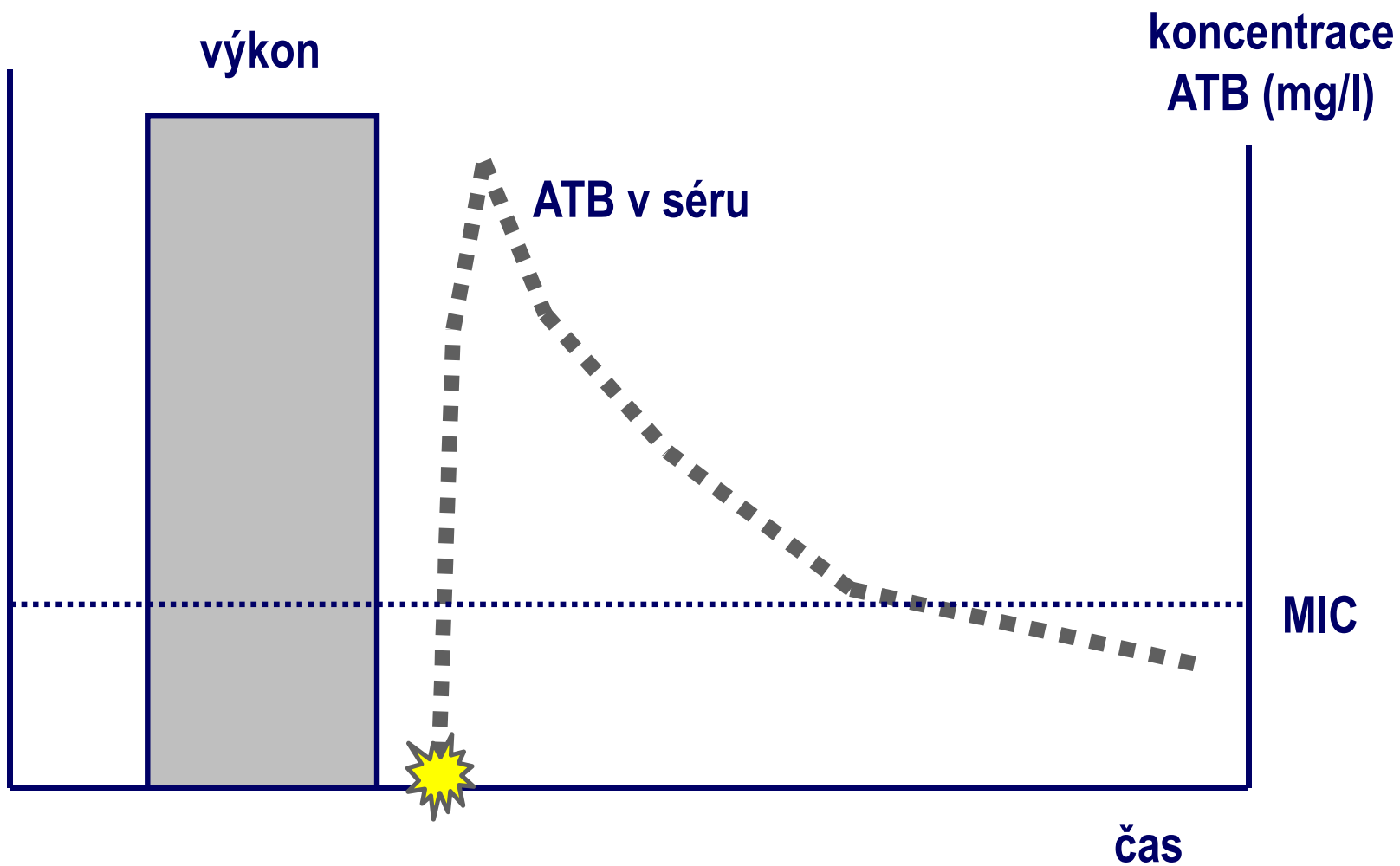
Antimikrobiální profylaxe v chirurgii

efekt předoperačního podání antibiotik



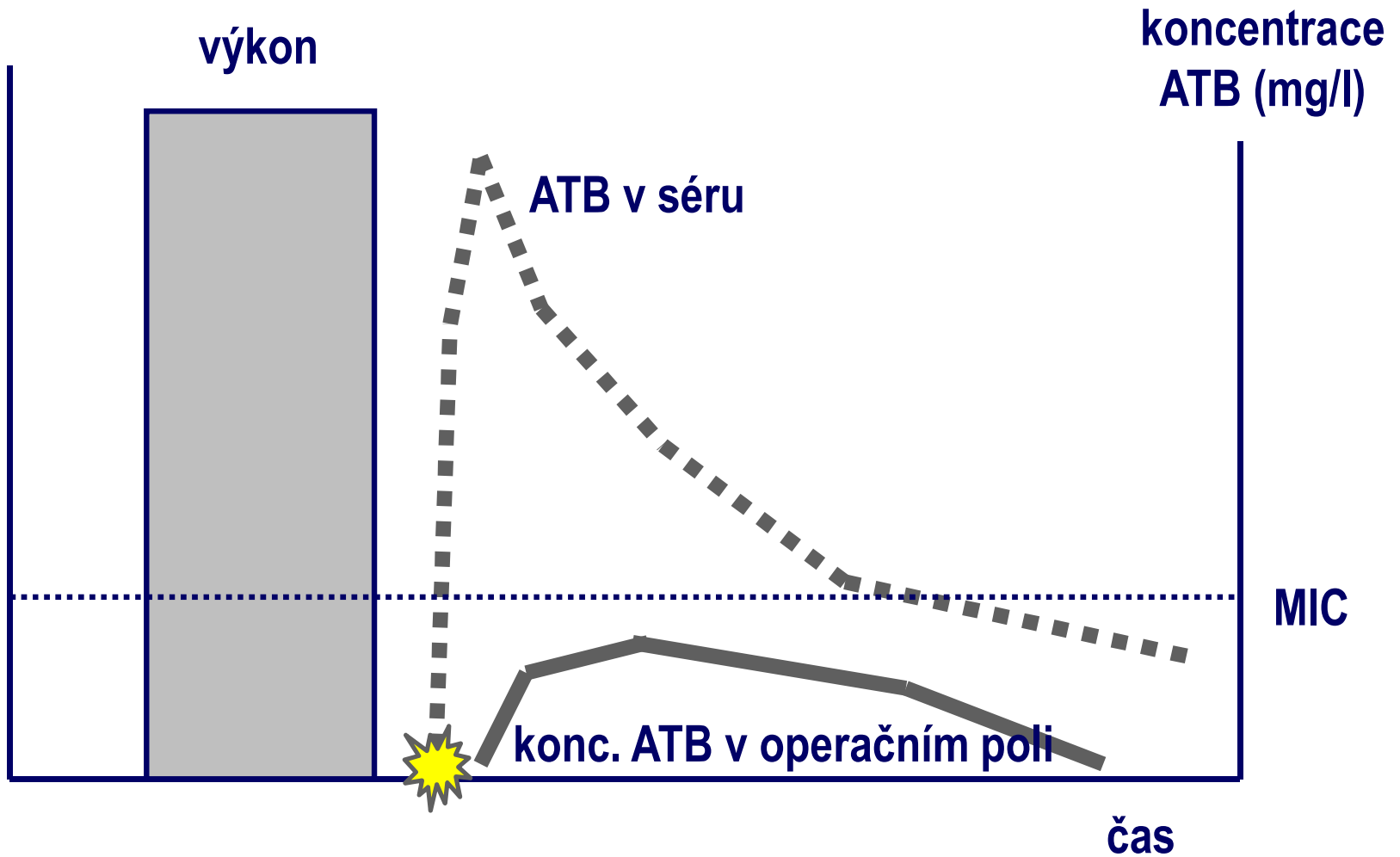
Antimikrobiální profylaxe v chirurgii

efekt **p**ooperačního podání antibiotik



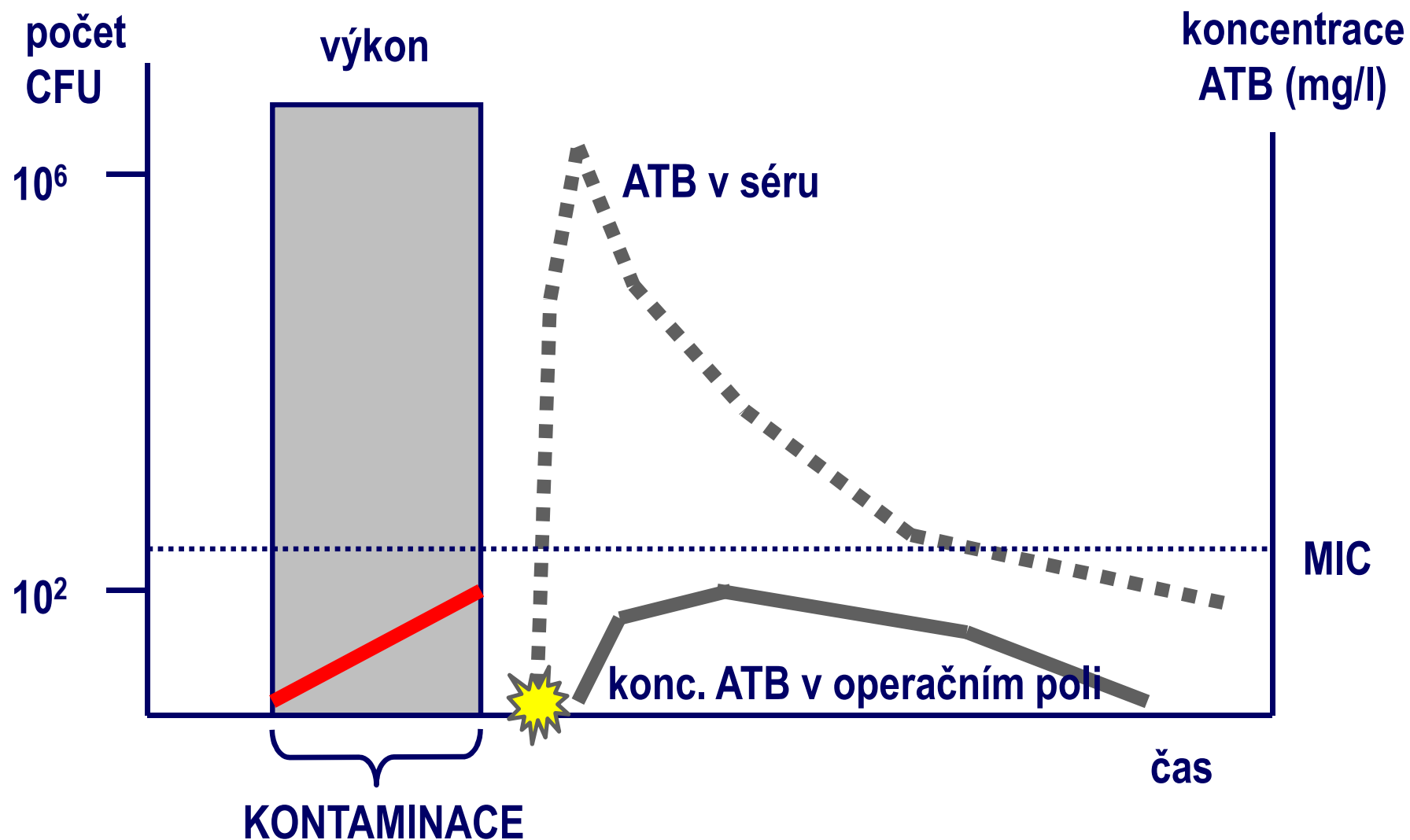
Antimikrobiální profylaxe v chirurgii

efekt **po**operačního podání antibiotik



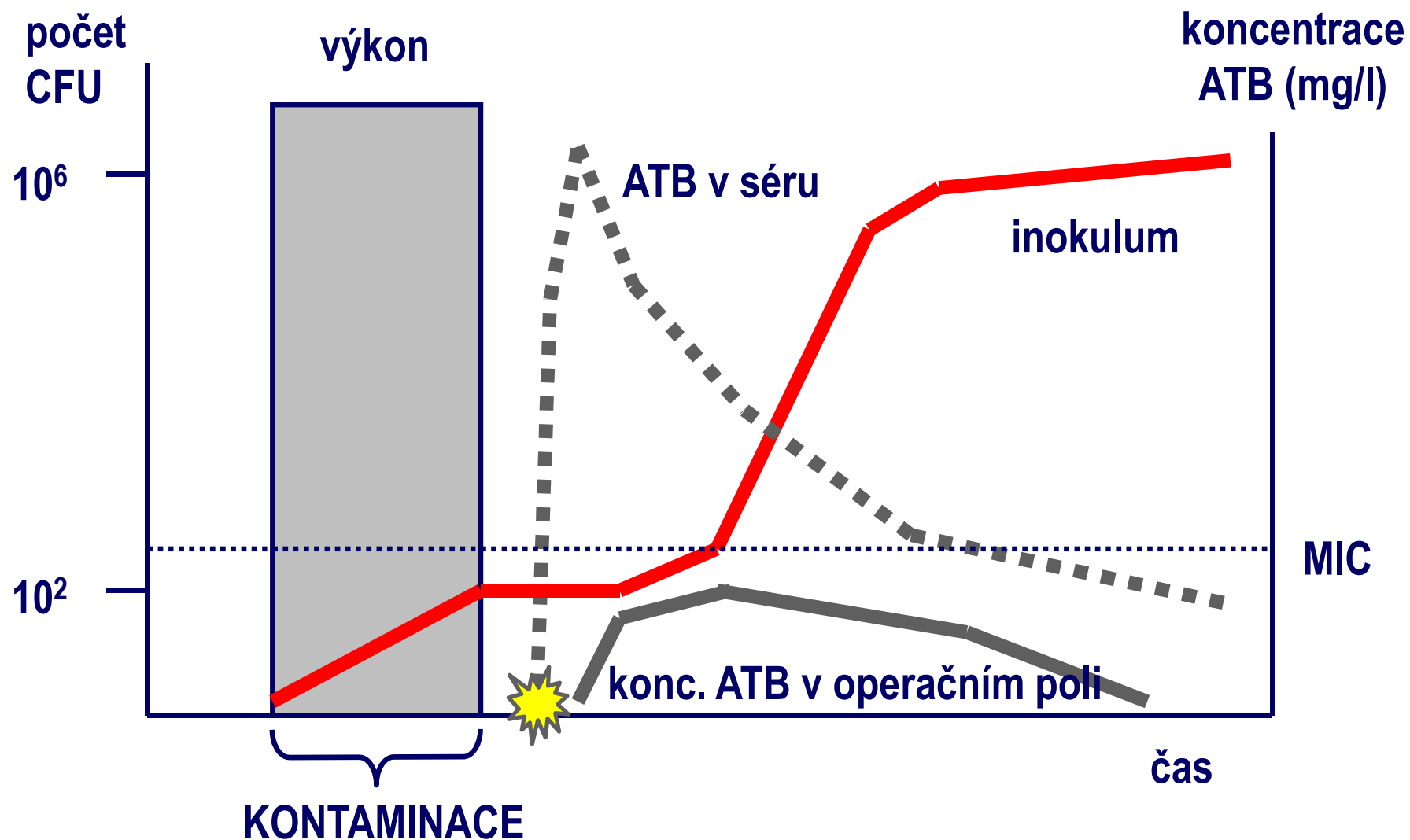
Antimikrobiální profylaxe v chirurgii

efekt **p**ooperačního podání antibiotik



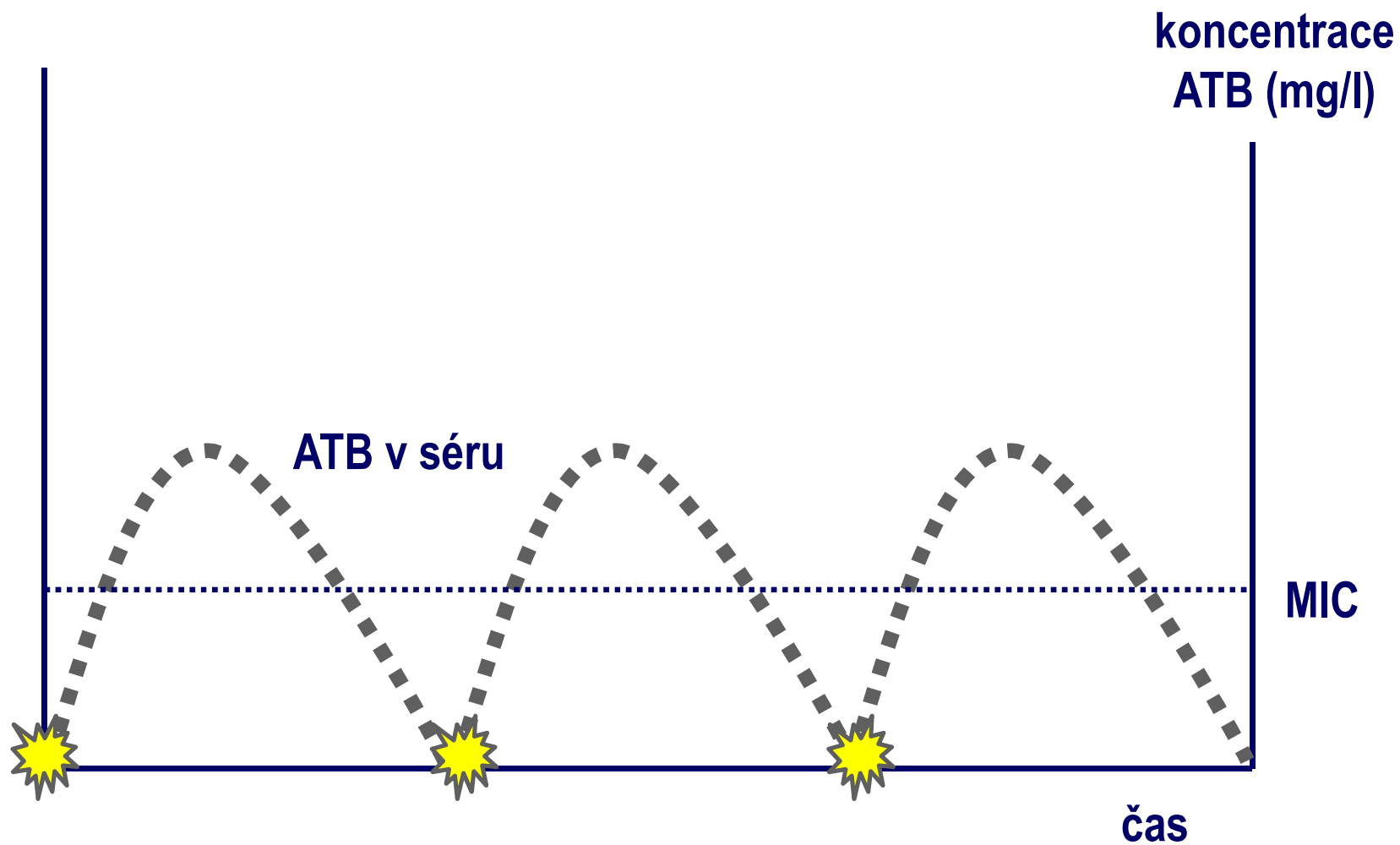
Antimikrobiální profylaxe v chirurgii

efekt **p**ooperačního podání antibiotik



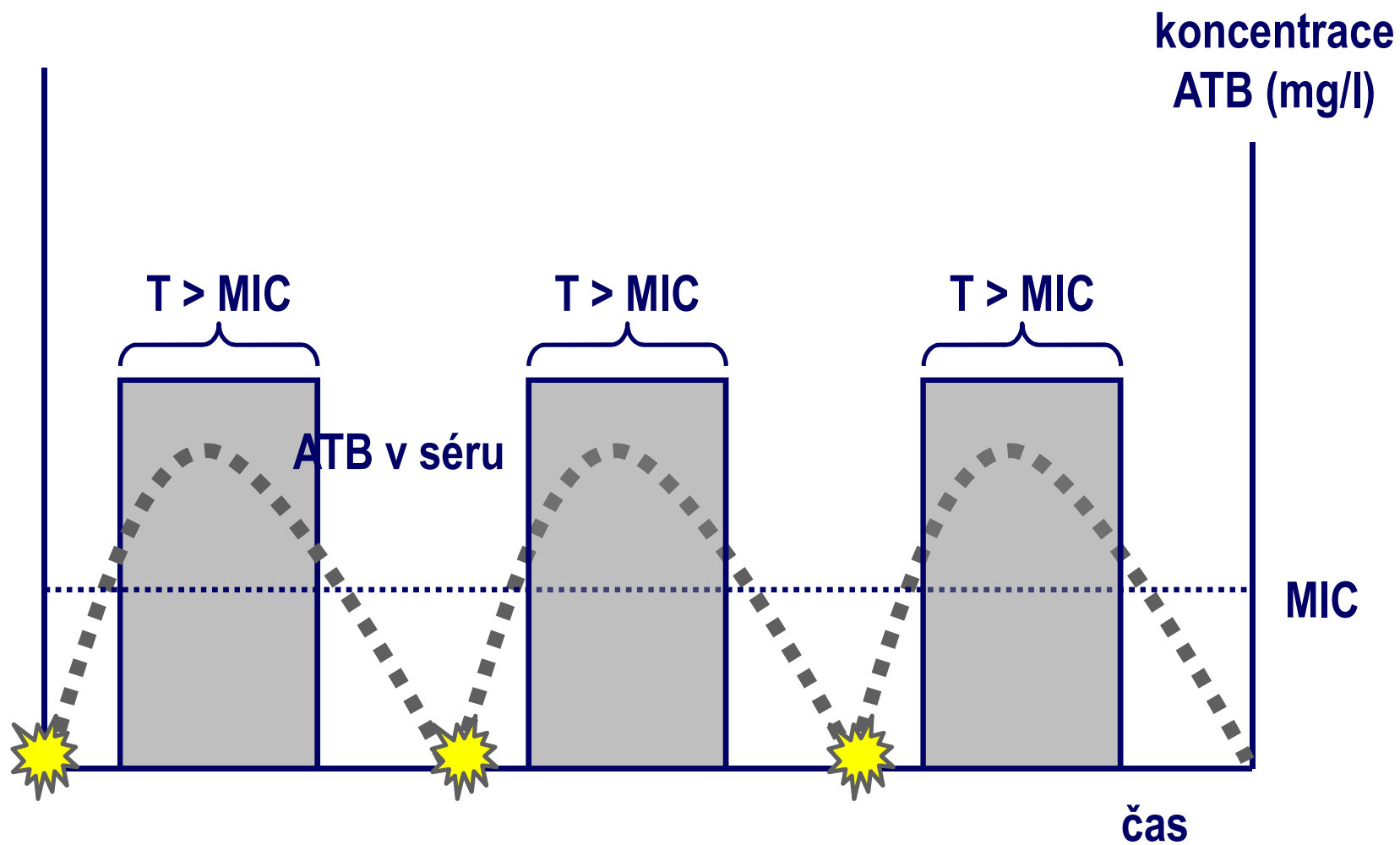
Antimikrobiální profylaxe v chirurgii

efekt **prolongovaného** podání antibiotik



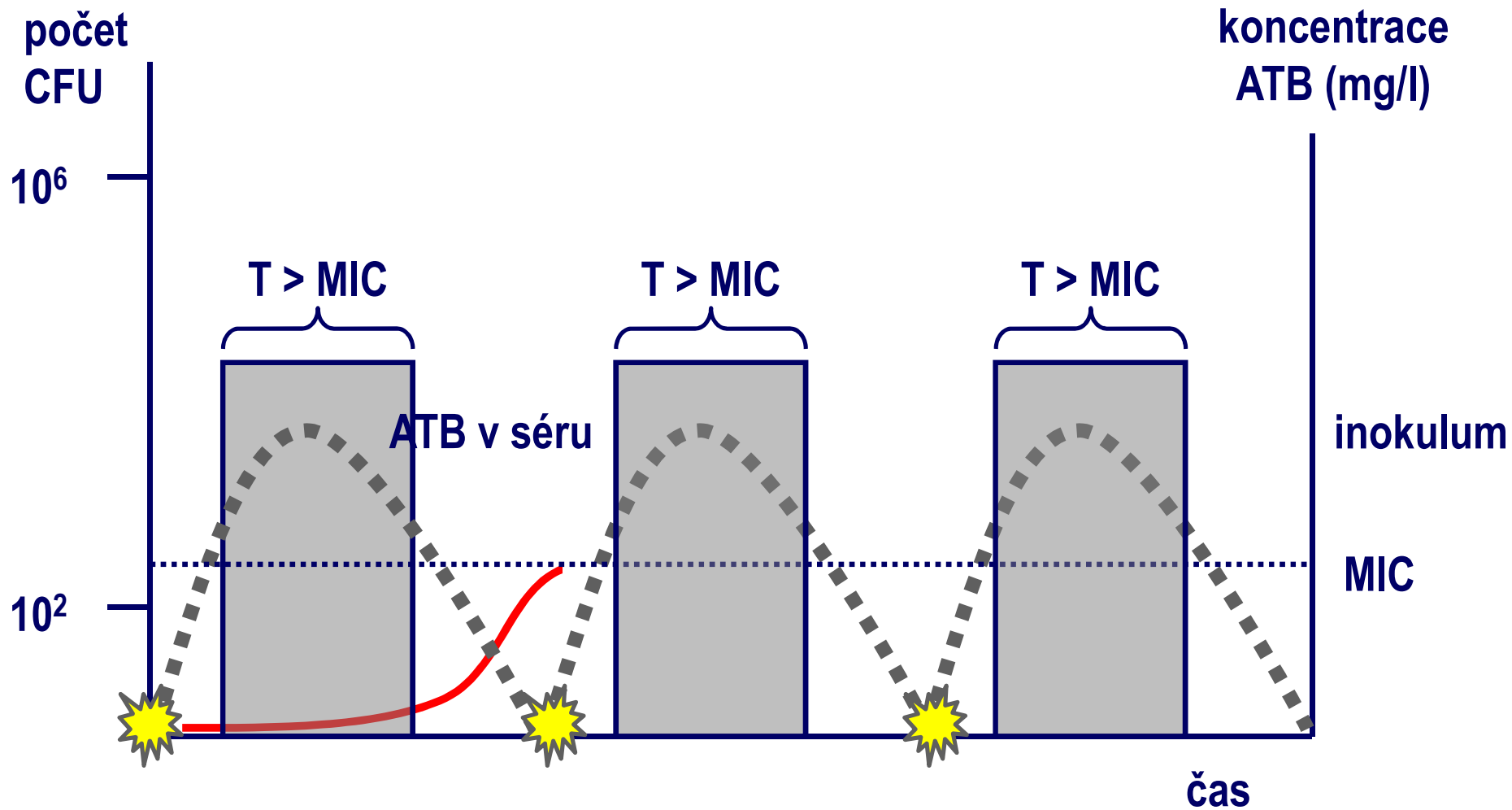
Antimikrobiální profylaxe v chirurgii

efekt **prolongovaného** podání antibiotik



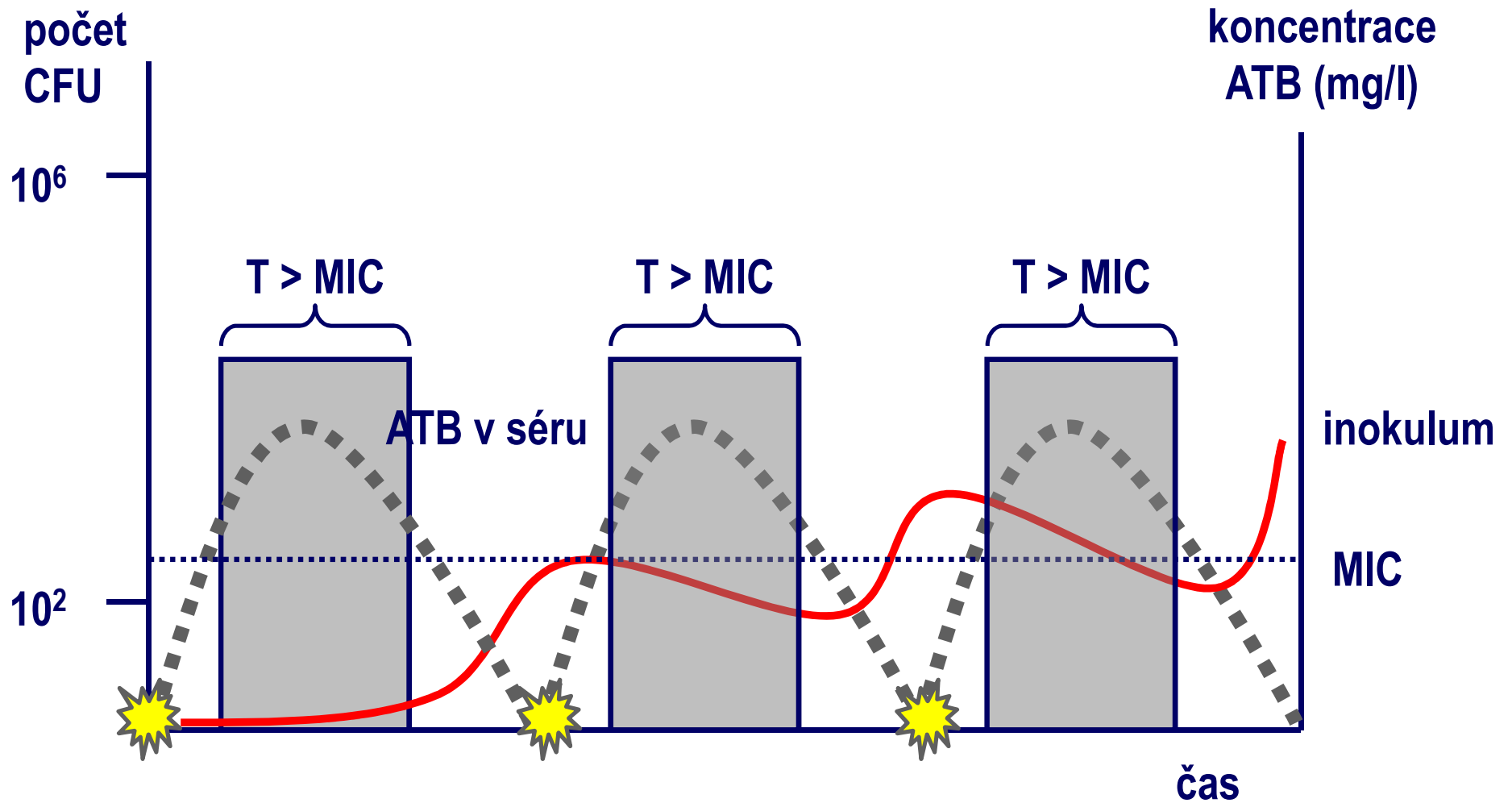
Antimikrobiální profylaxe v chirurgii

efekt **prolongovaného** podání antibiotik

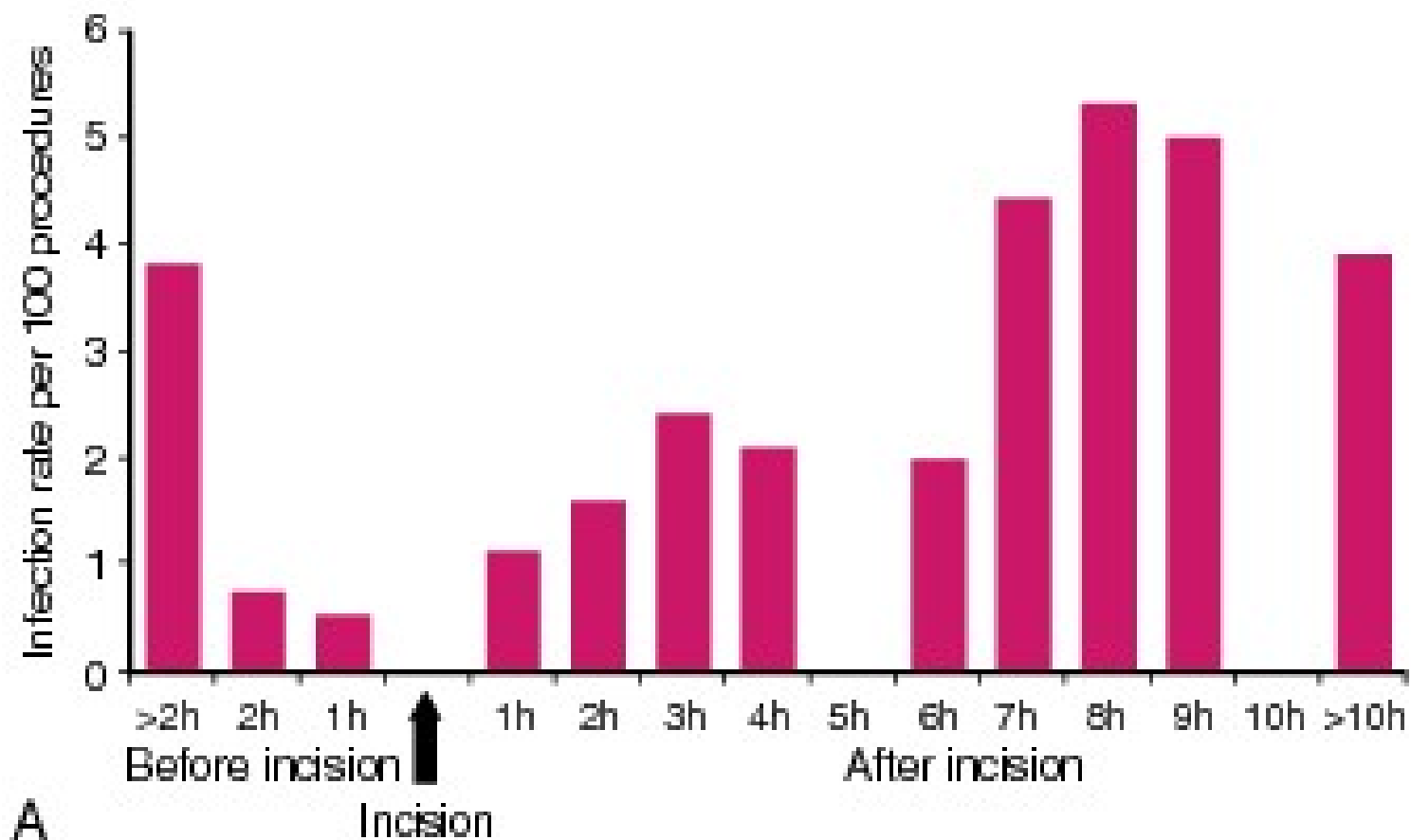


Antimikrobiální profylaxe v chirurgii

efekt **prolongovaného** podání antibiotik



Počít SSI na 100 operací, závislost na timingu profylaxe

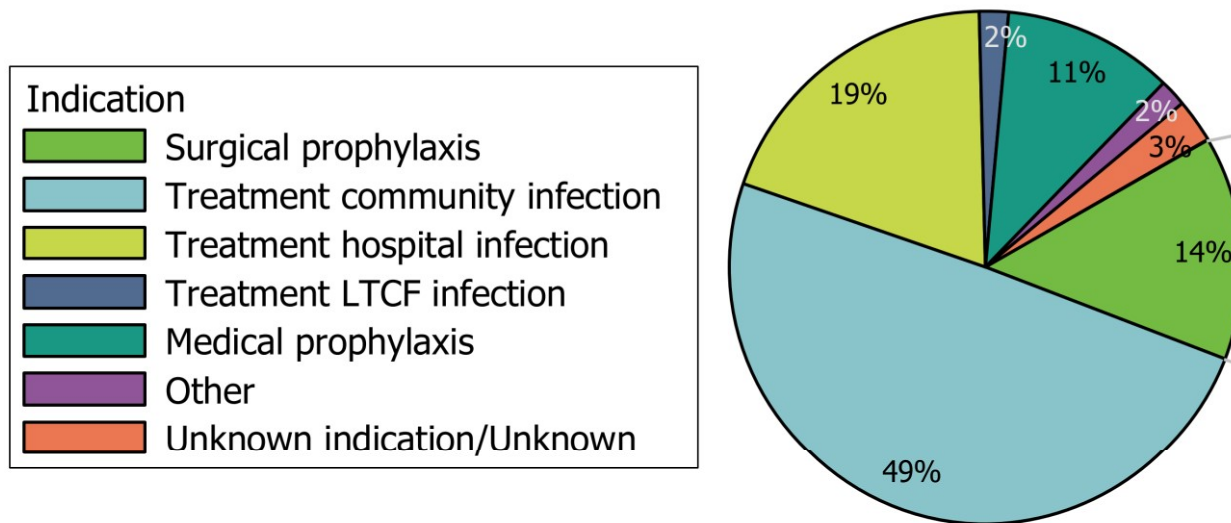


Classen DC, Evans RS, Pestotnik SL, et al. The timing of prophylactic administration of antibiotics and the risk of surgical-wound infection. *N Engl J Med.* 1992;326:281-286.

Antimikrobiální profylaxe v chirurgii

Evropská bodová prevalenční studie 2016 – 2017

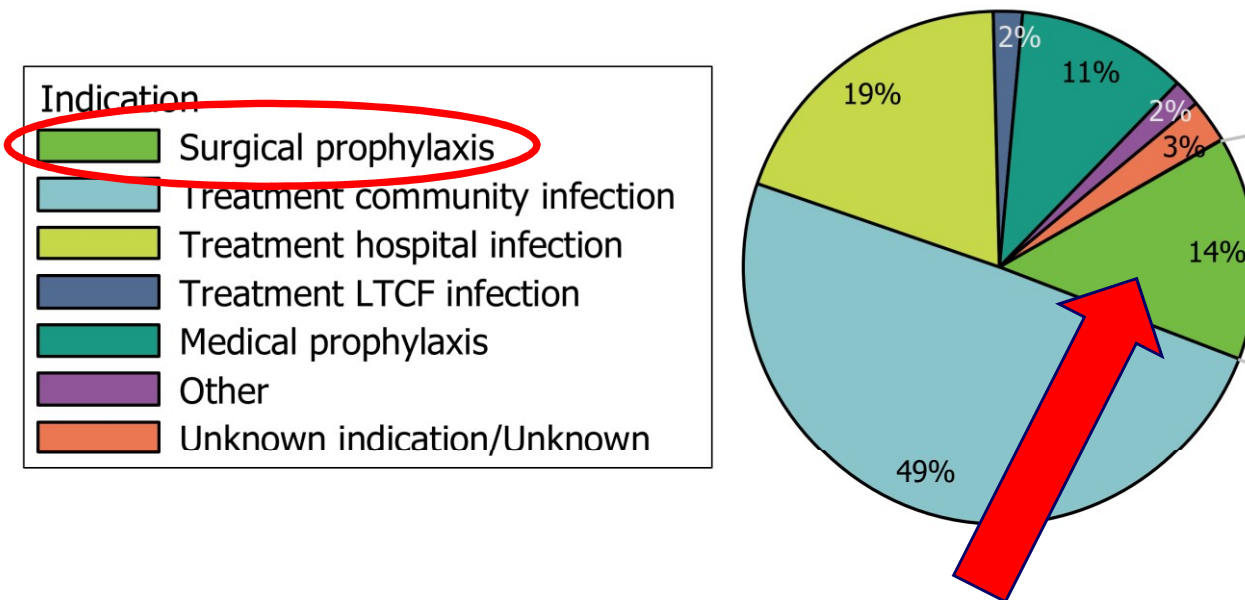
Figure 42. Indications for antimicrobial use in European acute care hospitals



Antimikrobiální profylaxe v chirurgii

Evropská bodová prevalenční studie 2016 – 2017

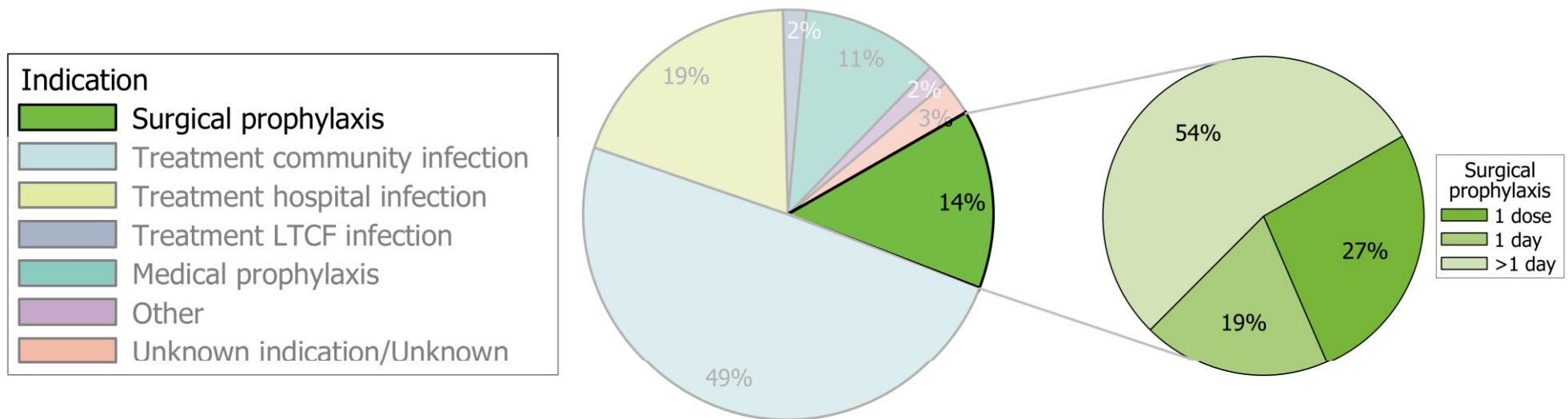
Figure 42. Indications for antimicrobial use in European acute care hospitals



Antimikrobiální profylaxe v chirurgii

Evropská bodová prevalenční studie 2016 – 2017

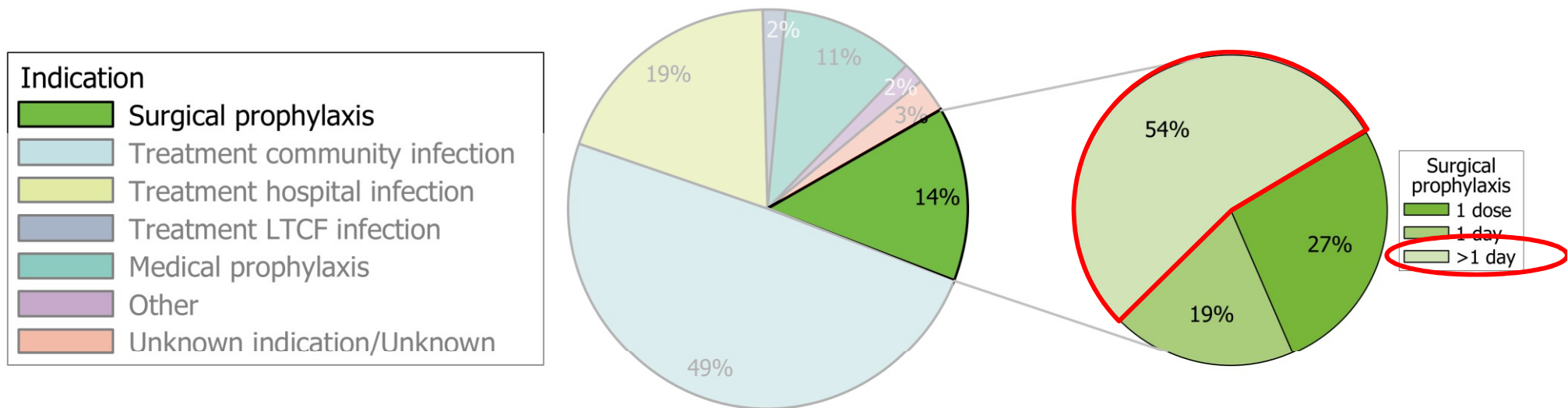
Figure 42. Indications for antimicrobial use in European acute care hospitals



Antimikrobiální profylaxe v chirurgii

Evropská bodová prevalenční studie 2016 – 2017

Figure 42. Indications for antimicrobial use in European acute care hospitals



Infekce v místě chirurgického výkonu (SSI)

Diagnostické a terapeutické zásady

- **Klinická kritéria pro diagnostiku SSI**

Infekce v místě chirurgického výkonu (SSI)

Diagnostické a terapeutické zásady

- **Klinická kritéria pro diagnostiku SSI**
 - lokální nález

Infekce v místě chirurgického výkonu (SSI)

Diagnostické a terapeutické zásady

- **Klinická kritéria pro diagnostiku SSI**
 - lokální nález
 - celkové známky infekce

Infekce v místě chirurgického výkonu (SSI)

Diagnostické a terapeutické zásady

- **Klinická kritéria pro diagnostiku SSI**
 - lokální nález
 - celkové známky infekce
 - zobrazovací a funkční vyšetření

Infekce v místě chirurgického výkonu (SSI)

Diagnostické a terapeutické zásady

- **Klinická kritéria pro diagnostiku SSI**
 - lokální nález
 - celkové známky infekce
 - zobrazovací a funkční vyšetření
- **Mikrobiologická diagnostika**

Infekce v místě chirurgického výkonu (SSI)

Diagnostické a terapeutické zásady

- **Klinická kritéria pro diagnostiku SSI**
 - lokální nález
 - celkové známky infekce
 - zobrazovací a funkční vyšetření
- **Mikrobiologická diagnostika**
 - správný odběr a adjustace biol. materiálu, dokumentace

Infekce v místě chirurgického výkonu (SSI)

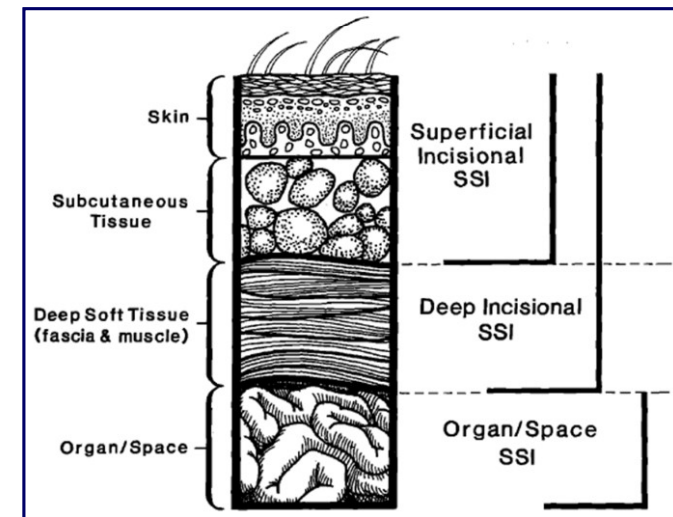
Diagnostické a terapeutické zásady

- **Klinická kritéria pro diagnostiku SSI**
 - lokální nález
 - celkové známky infekce
 - zobrazovací a funkční vyšetření
- **Mikrobiologická diagnostika**
 - správný odběr a adjustace biol. materiálu, dokumentace
 - hemokultivace

Infekce v místě chirurgického výkonu (SSI)

Diagnostické a terapeutické zásady

- **Klinická kritéria pro diagnostiku SSI**
 - lokální nález
 - celkové známky infekce
 - zobrazovací a funkční vyšetření
- **Mikrobiologická diagnostika**
 - správný odběr a adjustace biol. materiálu, dokumentace
 - hemokultivace
- **Interpretace, stanovení diagnózy**
 - klasifikace SSI



Infekce v místě chirurgického výkonu (SSI)

Diagnostické a terapeutické zásady

- **Chirurgické ošetření místa operace**

Infekce v místě chirurgického výkonu (SSI)

Diagnostické a terapeutické zásady

- **Chirurgické ošetření místa operace**
 - „Ubi pus, ibi evacua“

Infekce v místě chirurgického výkonu (SSI)

Diagnostické a terapeutické zásady

- **Chirurgické ošetření místa operace**
 - „Ubi pus, ibi evacua“
 - odstranění nekros, oxygenace tkání, odstranění cizích těles, ...

Infekce v místě chirurgického výkonu (SSI)

Diagnostické a terapeutické zásady

- **Chirurgické ošetření místa operace**
 - „Ubi pus, ibi evacua“
 - odstranění nekros, oxygenace tkání, odstranění cizích těles, ...
- **ATB terapie**

Infekce v místě chirurgického výkonu (SSI)

Diagnostické a terapeutické zásady

- **Chirurgické ošetření místa operace**
 - „Ubi pus, ibi evacua“
 - odstranění nekros, oxygenace tkání, odstranění cizích těles, ...
- **ATB terapie**
 - zohlednění vlastností vyvolávajícího agens

Infekce v místě chirurgického výkonu (SSI)

Diagnostické a terapeutické zásady

- **Chirurgické ošetření místa operace**
 - „Ubi pus, ibi evacua“
 - odstranění nekros, oxygenace tkání, odstranění cizích těles, ...
- **ATB terapie**
 - zohlednění vlastností vyvolávajícího agens
 - farmakokinetické vlastnosti ATB (průnik do tkání, kostí, ...)

Infekce v místě chirurgického výkonu (SSI)

Diagnostické a terapeutické zásady

- **Chirurgické ošetření místa operace**
 - „Ubi pus, ibi evacua“
 - odstranění nekros, oxygenace tkání, odstranění cizích těles, ...
- **ATB terapie**
 - zohlednění vlastností vyvolávajícího agens
 - farmakokinetické vlastnosti ATB (průnik do tkání, kostí, ...)
- **Další terapie**

Infekce v místě chirurgického výkonu (SSI)

Diagnostické a terapeutické zásady

- **Chirurgické ošetření místa operace**
 - „Ubi pus, ibi evacua“
 - odstranění nekros, oxygenace tkání, odstranění cizích těles, ...
- **ATB terapie**
 - zohlednění vlastností vyvolávajícího agens
 - farmakokinetické vlastnosti ATB (průnik do tkání, kostí, ...)
- **Další terapie**
 - nutrice,

Infekce v místě chirurgického výkonu (SSI)

Diagnostické a terapeutické zásady

- **Chirurgické ošetření místa operace**
 - „Ubi pus, ibi evacua“
 - odstranění nekros, oxygenace tkání, odstranění cizích těles, ...
- **ATB terapie**
 - zohlednění vlastností vyvolávajícího agens
 - farmakokinetické vlastnosti ATB (průnik do tkání, kostí, ...)
- **Další terapie**
 - nutrice,
- **Délka terapie**
 - individuální

Infekce v místě chirurgického výkonu (SSI)

Diagnostické a terapeutické zásady

- **Chirurgické ošetření místa operace**
 - „Ubi pus, ibi evacua“
 - odstranění nekros, oxygenace tkání, odstranění cizích těles, ...
- **ATB terapie**
 - zohlednění vlastností vyvolávajícího agens
 - farmakokinetické vlastnosti ATB (průnik do tkání, kostí, ...)
- **Další terapie**
 - nutrice,
- **Délka terapie**
 - individuální
 - vlastnosti původce,

Infekce v místě chirurgického výkonu (SSI)

Diagnostické a terapeutické zásady

- **Chirurgické ošetření místa operace**
 - „Ubi pus, ibi evacua“
 - odstranění nekros, oxygenace tkání, odstranění cizích těles, ...
- **ATB terapie**
 - zohlednění vlastností vyvolávajícího agens
 - farmakokinetické vlastnosti ATB (průnik do tkání, kostí, ...)
- **Další terapie**
 - nutrice,
- **Délka terapie**
 - individuální
 - vlastnosti původce, klasifikace SSI,

Infekce v místě chirurgického výkonu (SSI)

Diagnostické a terapeutické zásady

- **Chirurgické ošetření místa operace**
 - „Ubi pus, ibi evacua“
 - odstranění nekros, oxygenace tkání, odstranění cizích těles, ...
- **ATB terapie**
 - zohlednění vlastností vyvolávajícího agens
 - farmakokinetické vlastnosti ATB (průnik do tkání, kostí, ...)
- **Další terapie**
 - nutrice,
- **Délka terapie**
 - individuální
 - vlastnosti původce, klasifikace SSI, radikálnost chir. ošetření,

Infekce v místě chirurgického výkonu (SSI)

Diagnostické a terapeutické zásady

- **Chirurgické ošetření místa operace**
 - „Ubi pus, ibi evacua“
 - odstranění nekros, oxygenace tkání, odstranění cizích těles, ...
- **ATB terapie**
 - zohlednění vlastností vyvolávajícího agens
 - farmakokinetické vlastnosti ATB (průnik do tkání, kostí, ...)
- **Další terapie**
 - nutrice,
- **Délka terapie**
 - individuální
 - vlastnosti původce, klasifikace SSI, radikálnost chir. ošetření, přítomnost cizorodých materiálů,

Infekce v místě chirurgického výkonu (SSI)

Diagnostické a terapeutické zásady

- **Chirurgické ošetření místa operace**
 - „Ubi pus, ibi evacua“
 - odstranění nekros, oxygenace tkání, odstranění cizích těles, ...
- **ATB terapie**
 - zohlednění vlastností vyvolávajícího agens
 - farmakokinetické vlastnosti ATB (průnik do tkání, kostí, ...)
- **Další terapie**
 - nutrice,
- **Délka terapie**
 - individuální
 - vlastnosti původce, klasifikace SSI, radikálnost chir. ošetření, přítomnost cizorodých materiálů, dostupnost pro ATB,

Nosokomiální pneumonie (HAP)

Nosokomiální pneumonie (HAP)

Základní rozdělení

- **Nozokomiální pneumonie vzniklá bez expozice intubaci**
- **Pneumonie spojená s intubací**

Nosokomiální pneumonie (HAP)

Základní rozdělení

- **Nozokomiální pneumonie vzniklá bez expozice intubací**
 - 64% všech HAP
- **Pneumonie spojená s intubací**
 - Ventilátorová pneumonie (VAP) – nosokomiální pneumonie u nemocného vyžadujícího invazivní umělou plicní ventilaci déle než 48 hodin.

Nosokomiální pneumonie (HAP)

Základní rozdělení

- **Nozokomiální pneumonie vzniklá bez expozice intubaci**
 - 64% všech HAP
- **Pneumonie spojená s intubací**
 - Ventilátorová pneumonie (VAP) – nosokomiální pneumonie u nemocného vyžadujícího invazivní umělou plicní ventilaci déle než 48 hodin.
 - 30% všech HAP

Ventilátorová pneumonie

Klasifikace podle časového kritéria

- **VAP časného typu**
 - vznik od 3. do 5. dne umělé plicní ventilace

Ventilátorová pneumonie

Klasifikace podle časového kritéria

- **VAP časného typu**
 - vznik od 3. do 5. dne umělé plicní ventilace
 - v praxi případy vzniklé cca v prvním týdnu

Ventilátorová pneumonie

Klasifikace podle časového kritéria

- **VAP časného typu**
 - vznik od 3. do 5. dne umělé plicní ventilace
 - v praxi případy vzniklé cca v prvním týdnu
 - **původ infekce v primárním mikrobiálním osídlení pacienta (endogenní)**

Ventilátorová pneumonie

Klasifikace podle časového kritéria

- **VAP časného typu**
 - vznik od 3. do 5. dne umělé plicní ventilace
 - v praxi případy vzniklé cca v prvním týdnu
 - původ infekce v primárním mikrobiálním osídlení pacienta (endogenní)
 - **menší riziko rezistence původce k antibiotikům**

Ventilátorová pneumonie

Klasifikace podle časového kritéria

- **VAP časného typu**
 - vznik od 3. do 5. dne umělé plicní ventilace
 - v praxi případy vzniklé cca v prvním týdnu
 - původ infekce v primárním mikrobiálním osídlení pacienta (endogenní)
 - menší riziko rezistence původce k antibiotikům

- **VAP pozdního typu**

Ventilátorová pneumonie

Klasifikace podle časového kritéria

- **VAP časného typu**
 - vznik od 3. do 5. dne umělé plicní ventilace
 - v praxi případy vzniklé cca v prvním týdnu
 - původ infekce v primárním mikrobiálním osídlení pacienta (endogenní)
 - menší riziko rezistence původce k antibiotikům
- **VAP pozdního typu**
 - vznik od 6. dne umělé plicní ventilace dále

Ventilátorová pneumonie

Klasifikace podle časového kritéria

- **VAP časného typu**
 - vznik od 3. do 5. dne umělé plicní ventilace
 - v praxi případy vzniklé cca v prvním týdnu
 - původ infekce v primárním mikrobiálním osídlení pacienta (endogenní)
 - menší riziko rezistence původce k antibiotikům
- **VAP pozdního typu**
 - vznik od 6. dne umělé plicní ventilace dále
 - v praxi případy vzniklé v druhém a dalších týdnech

Ventilátorová pneumonie

Klasifikace podle časového kritéria

- **VAP časného typu**
 - vznik od 3. do 5. dne umělé plicní ventilace
 - v praxi případy vzniklé cca v prvním týdnu
 - původ infekce v primárním mikrobiálním osídlení pacienta (endogenní)
 - menší riziko rezistence původce k antibiotikům
- **VAP pozdního typu**
 - vznik od 6. dne umělé plicní ventilace dále
 - v praxi případy vzniklé v druhém a dalších týdnech
 - původ infekce v sekundárním mikrobiálním osídlení nebo exogenní

Ventilátorová pneumonie

Klasifikace podle časového kritéria

- **VAP časného typu**
 - vznik od 3. do 5. dne umělé plicní ventilace
 - v praxi případy vzniklé cca v prvním týdnu
 - původ infekce v primárním mikrobiálním osídlení pacienta (endogenní)
 - menší riziko rezistence původce k antibiotikům
- **VAP pozdního typu**
 - vznik od 6. dne umělé plicní ventilace dále
 - v praxi případy vzniklé v druhém a dalších týdnech
 - původ infekce v sekundárním mikrobiálním osídlení nebo exogenní
 - vyšší riziko rezistence původce k antibiotikům

Ventilátorová pneumonie

Zdroj bakterií

Endogenní infekce

Exogenní infekce

Ventilátorová pneumonie

Zdroj bakterií

Endogenní infekce:

původ infekčního agens v
mikrobiálním rezervoáru
nemocného

Ventilátorová pneumonie

Zdroj bakterií

Endogenní infekce:

původ infekčního agens v
mikrobiálním rezervoáru
nemocného

- přirozené osídlení sliznic

Ventilátorová pneumonie

Zdroj bakterií

Endogenní infekce:

původ infekčního agens v
mikrobiálním rezervoáru
nemocného

- přirozené osídlení sliznic
- sekundární osídlení sliznic

Ventilátorová pneumonie

Zdroj bakterií

Endogenní infekce:

původ infekčního agens v
mikrobiálním rezervoáru
nemocného

- přirozené osídlení sliznic
- sekundární osídlení sliznic
- translokace

Ventilátorová pneumonie

Zdroj bakterií

Endogenní infekce:

původ infekčního agens v
mikrobiálním rezervoáru
nemocného

- přirozené osídlení sliznic
- sekundární osídlení sliznic
- translokace
 - *Streptococcus pneumoniae*
 - *Haemophilus influenzae*
 - *Staphylococcus aureus*

 - *Escherichia coli*
 - *Klebsiella pneumoniae*

Ventilátorová pneumonie

Zdroj bakterií

Endogenní infekce:

původ infekčního agens v
mikrobiálním rezervoáru
nemocného

- přirozené osídlení sliznic
- sekundární osídlení sliznic
- translokace
 - *Streptococcus pneumoniae*
 - *Haemophilus influenzae*
 - *Staphylococcus aureus*

 - *Escherichia coli*
 - *Klebsiella pneumoniae*

Exogenní infekce:

původ infekčního agens mimo
mikrobiální rezervoár
nemocného

Ventilátorová pneumonie

Zdroj bakterií

Endogenní infekce:

původ infekčního agens v
mikrobiálním rezervoáru
nemocného

- přirozené osídlení sliznic
- sekundární osídlení sliznic
- translokace
 - *Streptococcus pneumoniae*
 - *Haemophilus influenzae*
 - *Staphylococcus aureus*

 - *Escherichia coli*
 - *Klebsiella pneumoniae*

Exogenní infekce:

původ infekčního agens mimo
mikrobiální rezervoár
nemocného

- přenos mezi pacienty

Ventilátorová pneumonie

Zdroj bakterií

Endogenní infekce:

původ infekčního agens v
mikrobiálním rezervoáru
nemocného

- přirozené osídlení sliznic
- sekundární osídlení sliznic
- translokace
 - *Streptococcus pneumoniae*
 - *Haemophilus influenzae*
 - *Staphylococcus aureus*

 - *Escherichia coli*
 - *Klebsiella pneumoniae*

Exogenní infekce:

původ infekčního agens mimo
mikrobiální rezervoár
nemocného

- přenos mezi pacienty
- přenos z personálu JIP

Ventilátorová pneumonie

Zdroj bakterií

Endogenní infekce:

původ infekčního agens v mikrobiálním rezervoáru nemocného

- přirozené osídlení sliznic
- sekundární osídlení sliznic
- translokace
 - *Streptococcus pneumoniae*
 - *Haemophilus influenzae*
 - *Staphylococcus aureus*

 - *Escherichia coli*
 - *Klebsiella pneumoniae*

Exogenní infekce:

původ infekčního agens mimo mikrobiální rezervoár nemocného

- přenos mezi pacienty
- přenos z personálu JIP
- přenos z prostředí JIP

Ventilátorová pneumonie

Zdroj bakterií

Endogenní infekce:

původ infekčního agens v mikrobiálním rezervoáru nemocného

- přirozené osídlení sliznic
- sekundární osídlení sliznic
- translokace
 - *Streptococcus pneumoniae*
 - *Haemophilus influenzae*
 - *Staphylococcus aureus*

 - *Escherichia coli*
 - *Klebsiella pneumoniae*

Exogenní infekce:

původ infekčního agens mimo mikrobiální rezervoár nemocného

- přenos mezi pacienty
- přenos z personálu JIP
- přenos z prostředí JIP
- přenos v rámci pacienta

Ventilátorová pneumonie

Zdroj bakterií

Endogenní infekce:

původ infekčního agens v mikrobiálním rezervoáru nemocného

- přirozené osídlení sliznic
- sekundární osídlení sliznic
- translokace
 - *Streptococcus pneumoniae*
 - *Haemophilus influenzae*
 - *Staphylococcus aureus*

 - *Escherichia coli*
 - *Klebsiella pneumoniae*

Exogenní infekce:

původ infekčního agens mimo mikrobiální rezervoár nemocného

- přenos mezi pacienty
- přenos z personálu JIP
- přenos z prostředí JIP
- přenos v rámci pacienta
 - *Enterobacteriaceae*
 - *Pseudomonas spp.*
 - *Acinetobacter spp.*

 - **AMR**

Ventilátorová pneumonie

Patogeneze

- **Aerodigestivní trakt nad vokálními vazy je silně kolonizován**

Ventilátorová pneumonie

Patogeneze

- Aerodigestivní trakt nad vokálními vazy je silně kolonizován
- **Dolní dýchací cesty jsou sterilní**

Ventilátorová pneumonie

Patogeneze

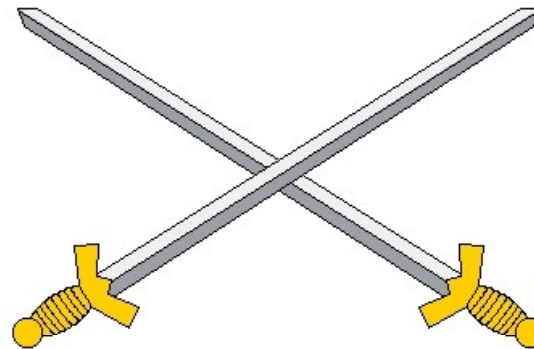
- Aerodigestivní trakt nad vokálními vazy je silně kolonizován
- Dolní dýchací cesty jsou sterilní
- **Normální dospělý ve spánku aspiruje**

Ventilátorová pneumonie

Patogeneze

- Aerodigestivní trakt nad vokálními vazy je silně kolonizován
- Dolní dýchací cesty jsou sterilní
- Normální dospělý ve spánku aspiruje

Obranné mechanismy:



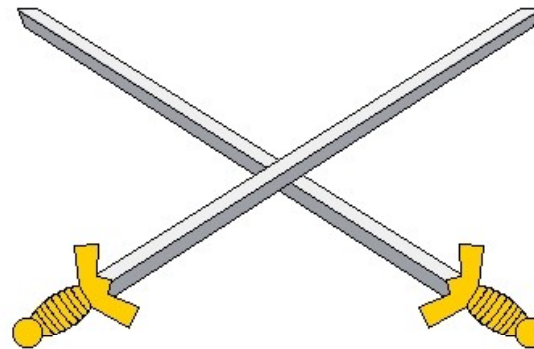
Ventilátorová pneumonie

Patogeneze

- Aerodigestivní trakt nad vokálními vazy je silně kolonizován
- Dolní dýchací cesty jsou sterilní
- Normální dospělý ve spánku aspiruje

Obranné mechanismy:

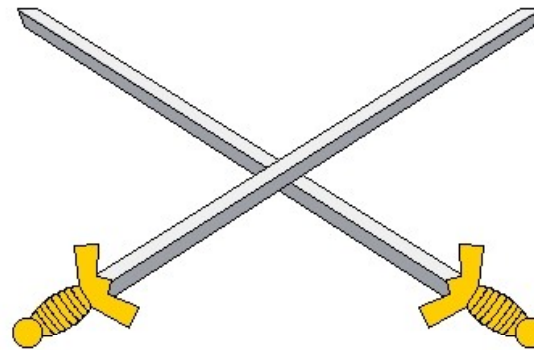
- Anatomické bariéry



Ventilátorová pneumonie

Patogeneze

- Aerodigestivní trakt nad vokálními vazy je silně kolonizován
- Dolní dýchací cesty jsou sterilní
- Normální dospělý ve spánku aspiruje



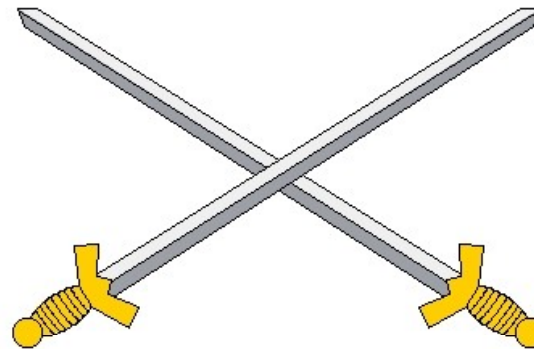
Obranné mechanismy:

- Anatomické bariéry
- Mukociliární transport

Ventilátorová pneumonie

Patogeneze

- Aerodigestivní trakt nad vokálními vazy je silně kolonizován
- Dolní dýchací cesty jsou sterilní
- Normální dospělý ve spánku aspiruje



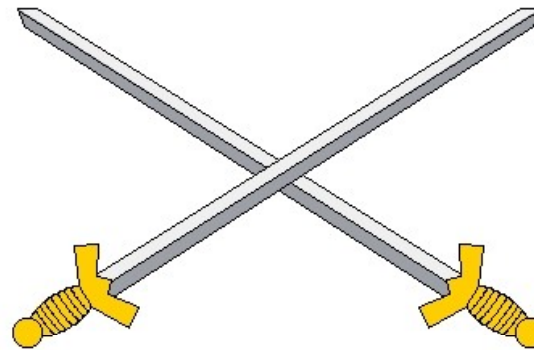
Obranné mechanismy:

- Anatomické bariéry
- Mukociliární transport
- **Buněčná a humorální imunita**

Ventilátorová pneumonie

Patogeneze

- Aerodigestivní trakt nad vokálními vazy je silně kolonizován
- Dolní dýchací cesty jsou sterilní
- Normální dospělý ve spánku aspiruje



Obranné mechanismy:

- Anatomické bariéry
- Mukociliární transport
- Buněčná a humorální imunita
- **Alveolární makrofágy**

Ventilátorová pneumonie

Patogeneze

primární osídlení HCD GIT
(*St. aureus*, pneumokoky,...)

Ventilátorová pneumonie

Patogeneze

primární osídlení HCD GIT
(*St. aureus*, pneumokoky,...)



Ventilátorová pneumonie

Patogeneze

GIT

primární osídlení HCD GIT
(*St. aureus*, pneumokoky,...)



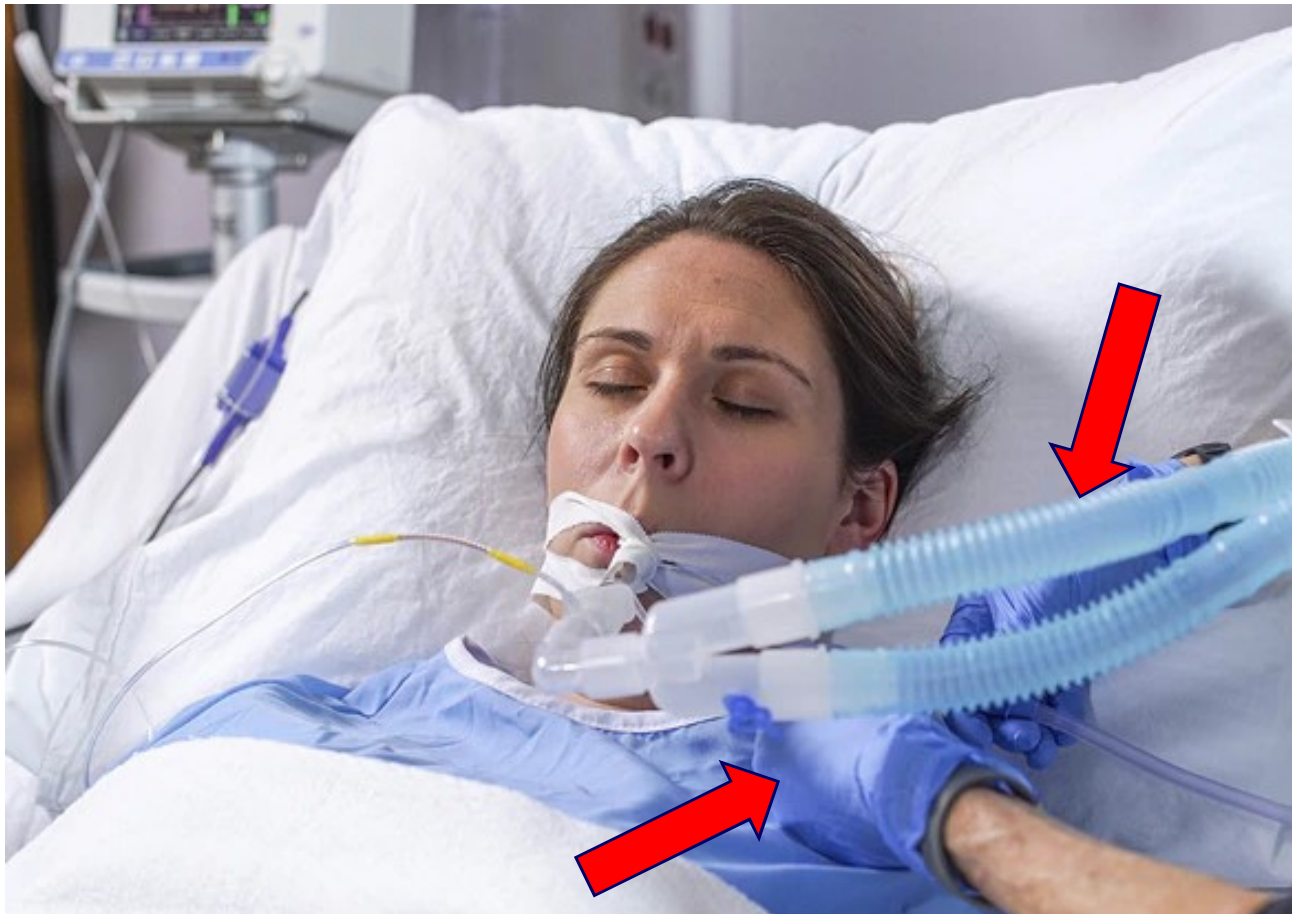
Ventilátorová pneumonie

Patogeneze

GIT

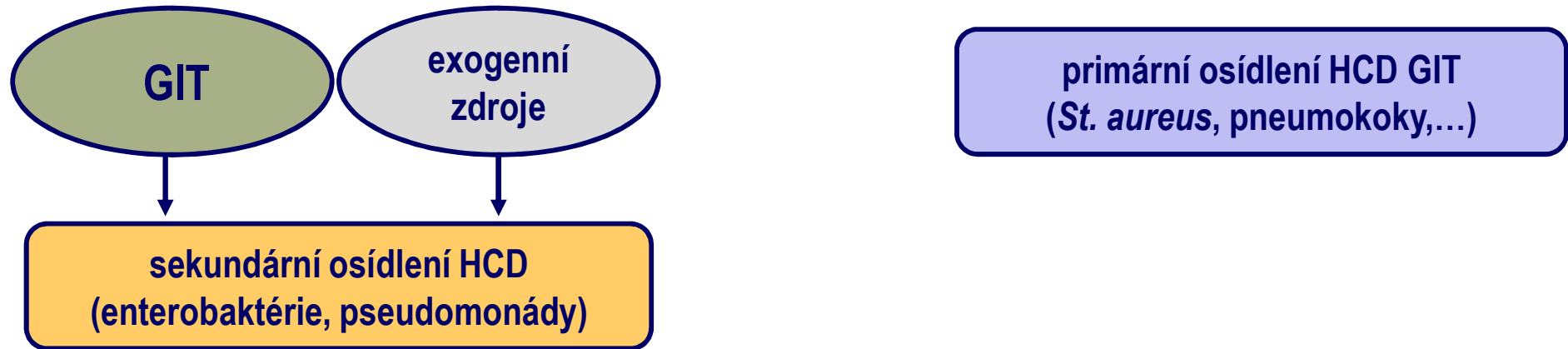
exogenní
zdroje

primární osídlení HCD GIT
(*St. aureus*, pneumokoky,...)



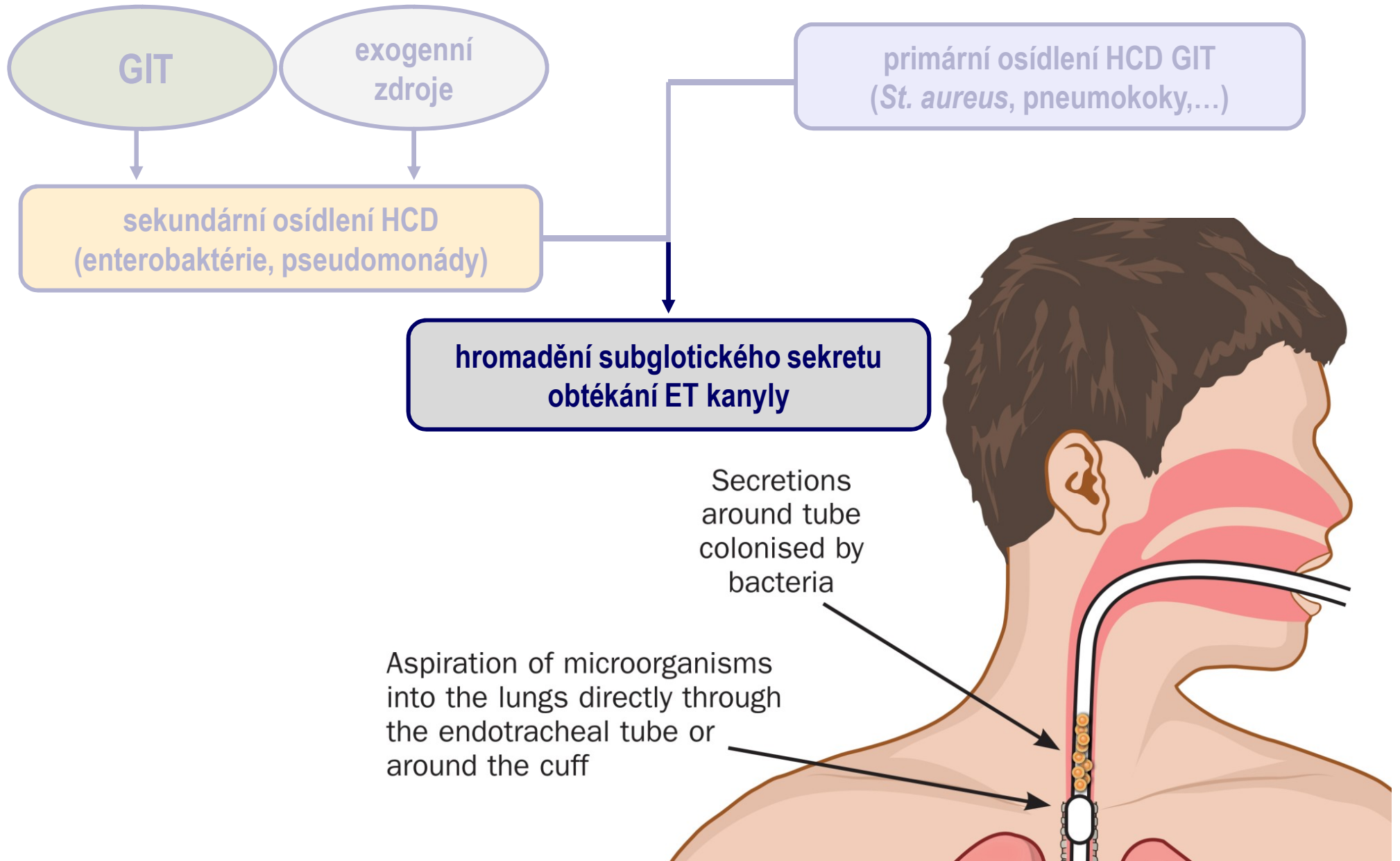
Ventilátorová pneumonie

Patogeneze



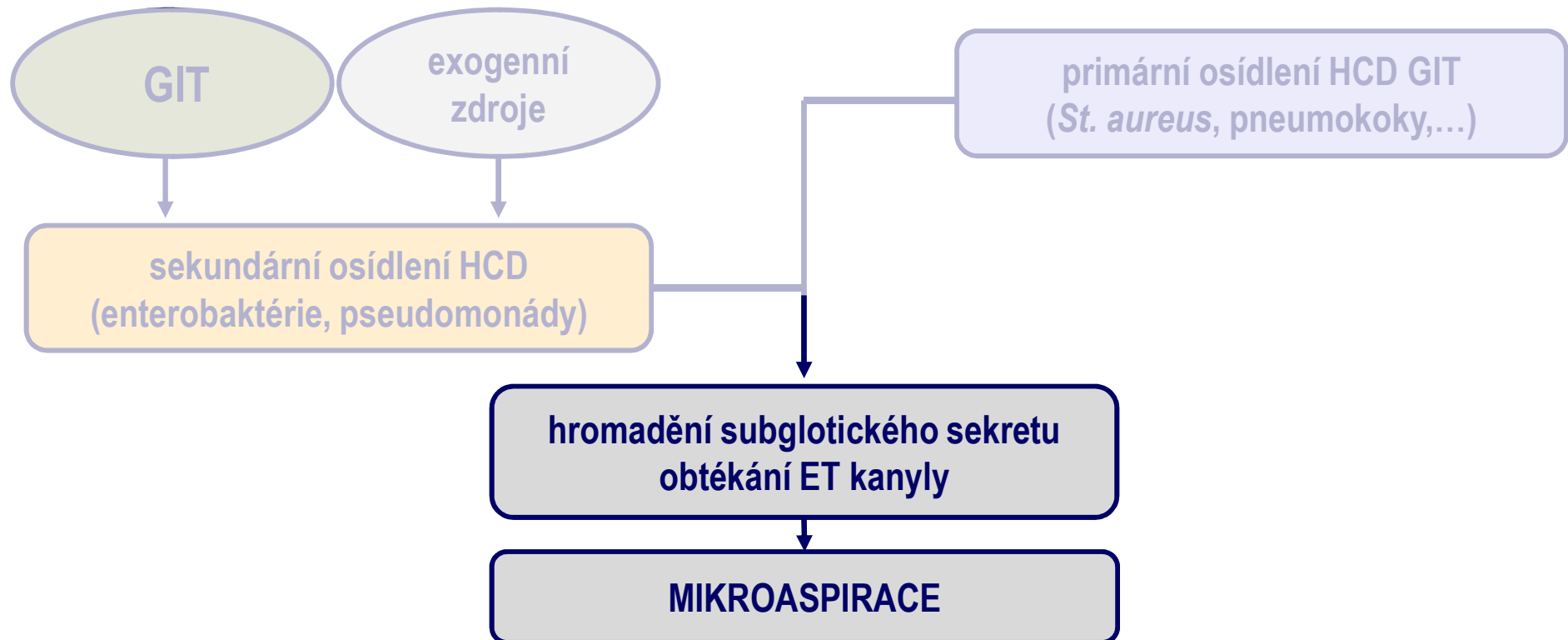
Ventilátorová pneumonie

Patogeneze



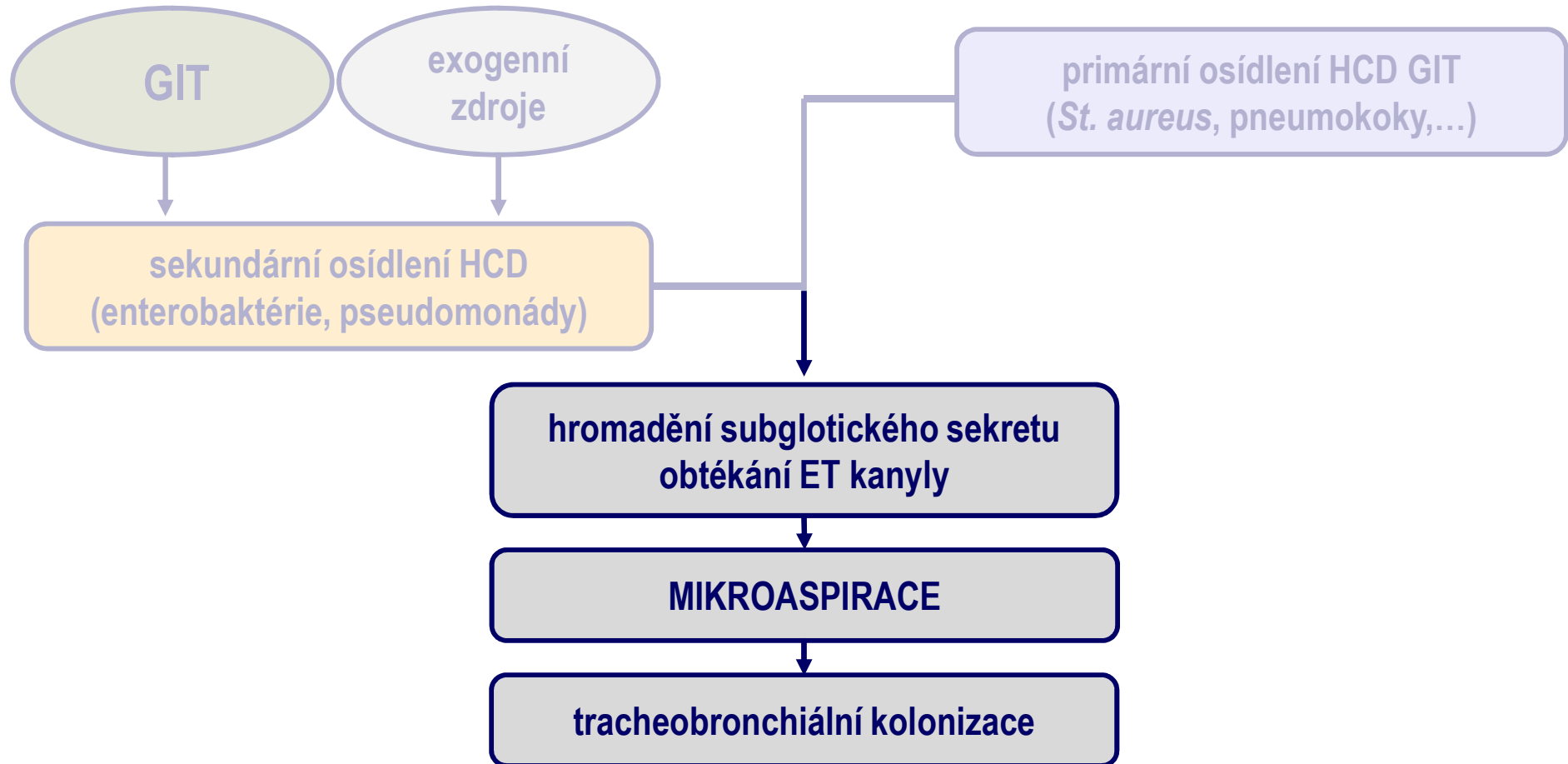
Ventilátorová pneumonie

Patogeneze



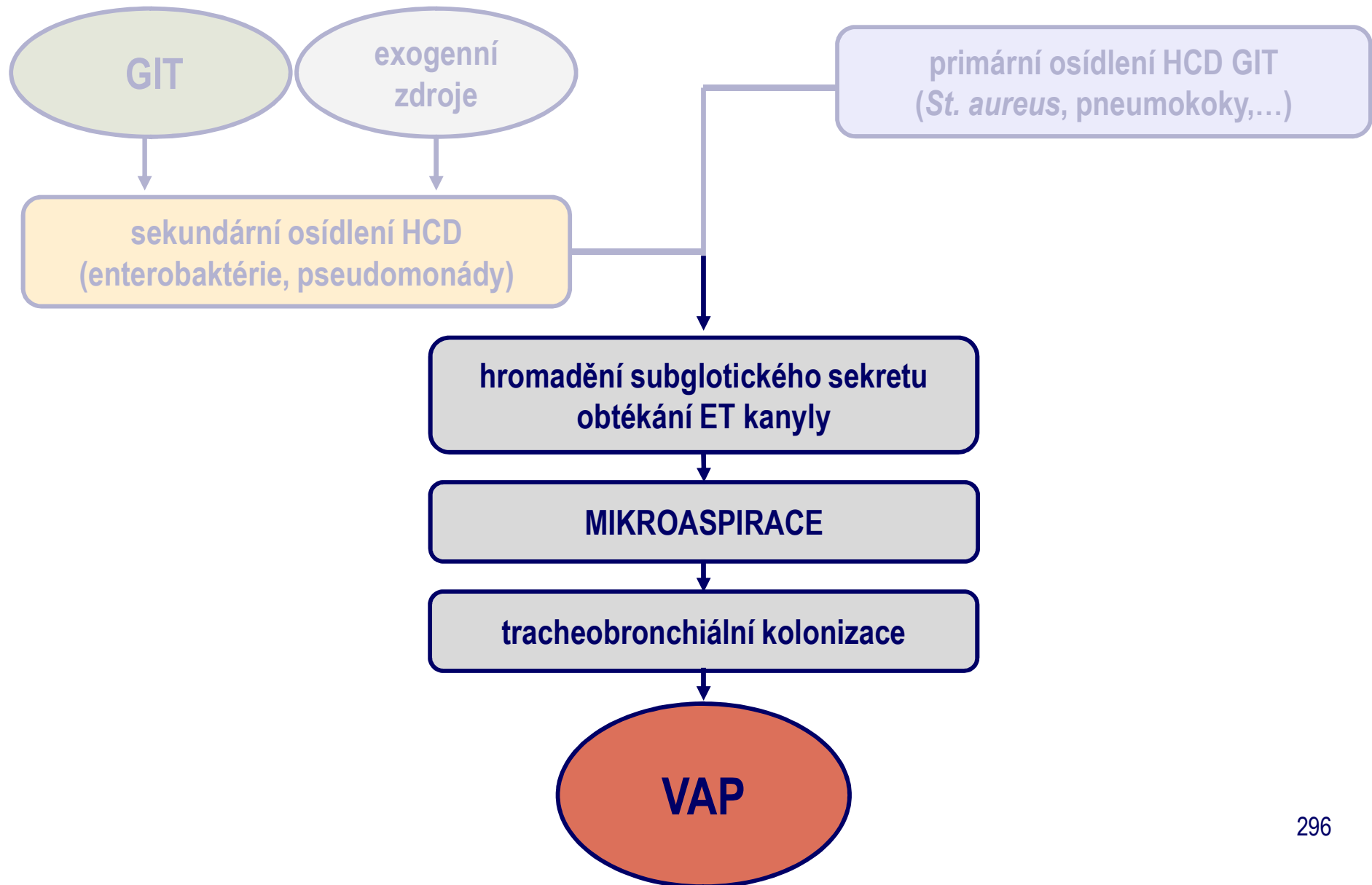
Ventilátorová pneumonie

Patogeneze



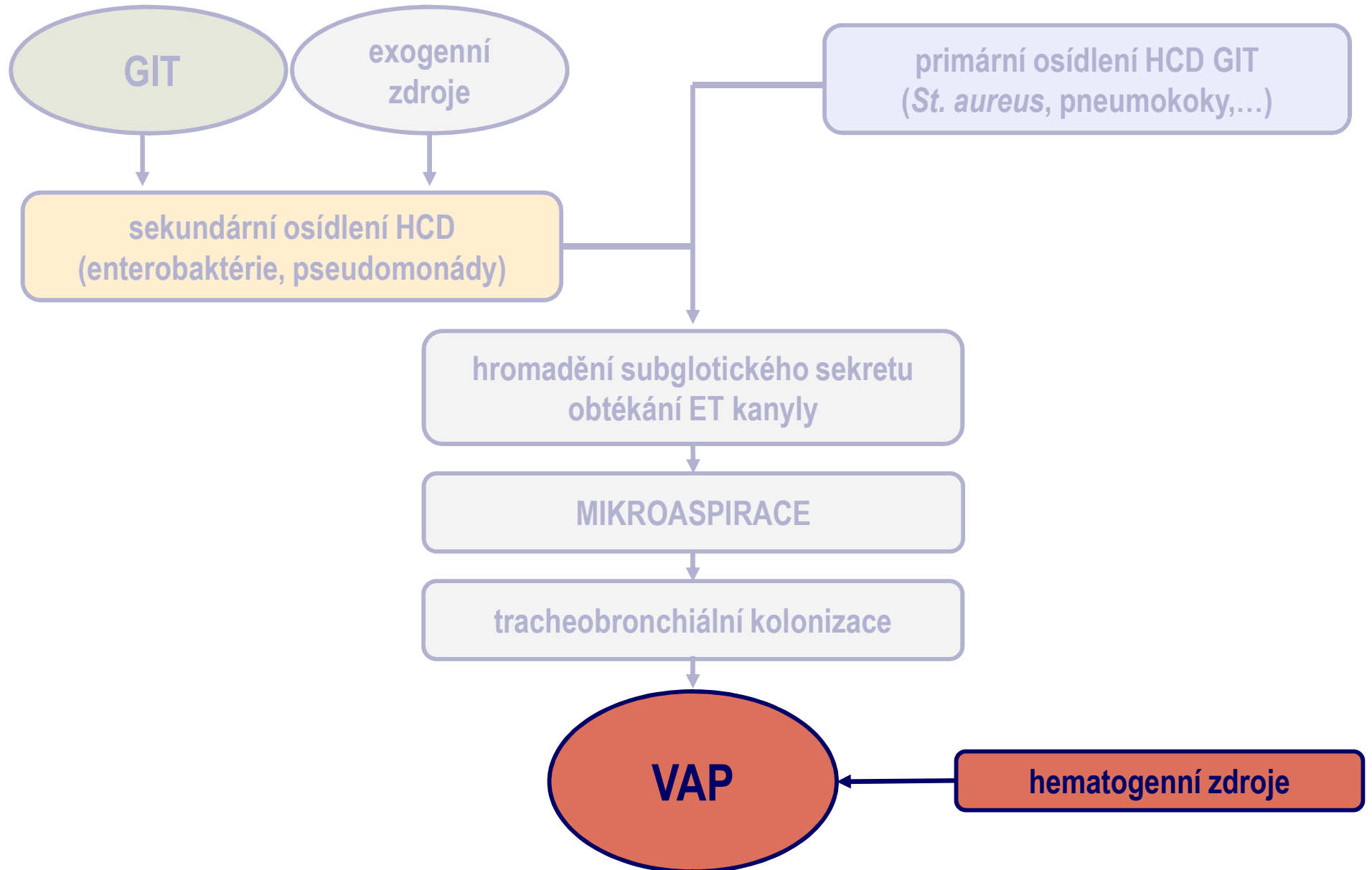
Ventilátorová pneumonie

Patogeneze



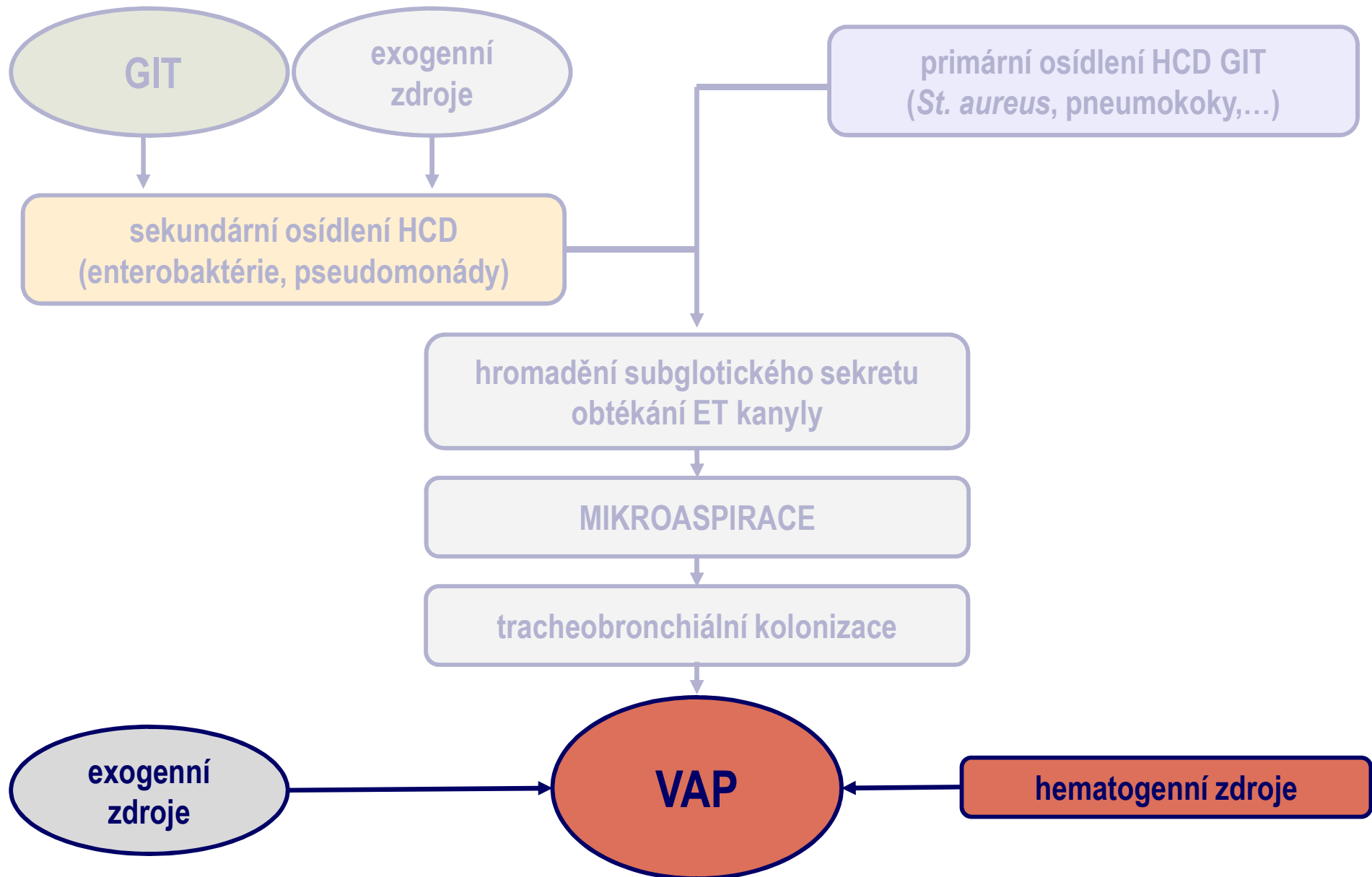
Ventilátorová pneumonie

Patogeneze



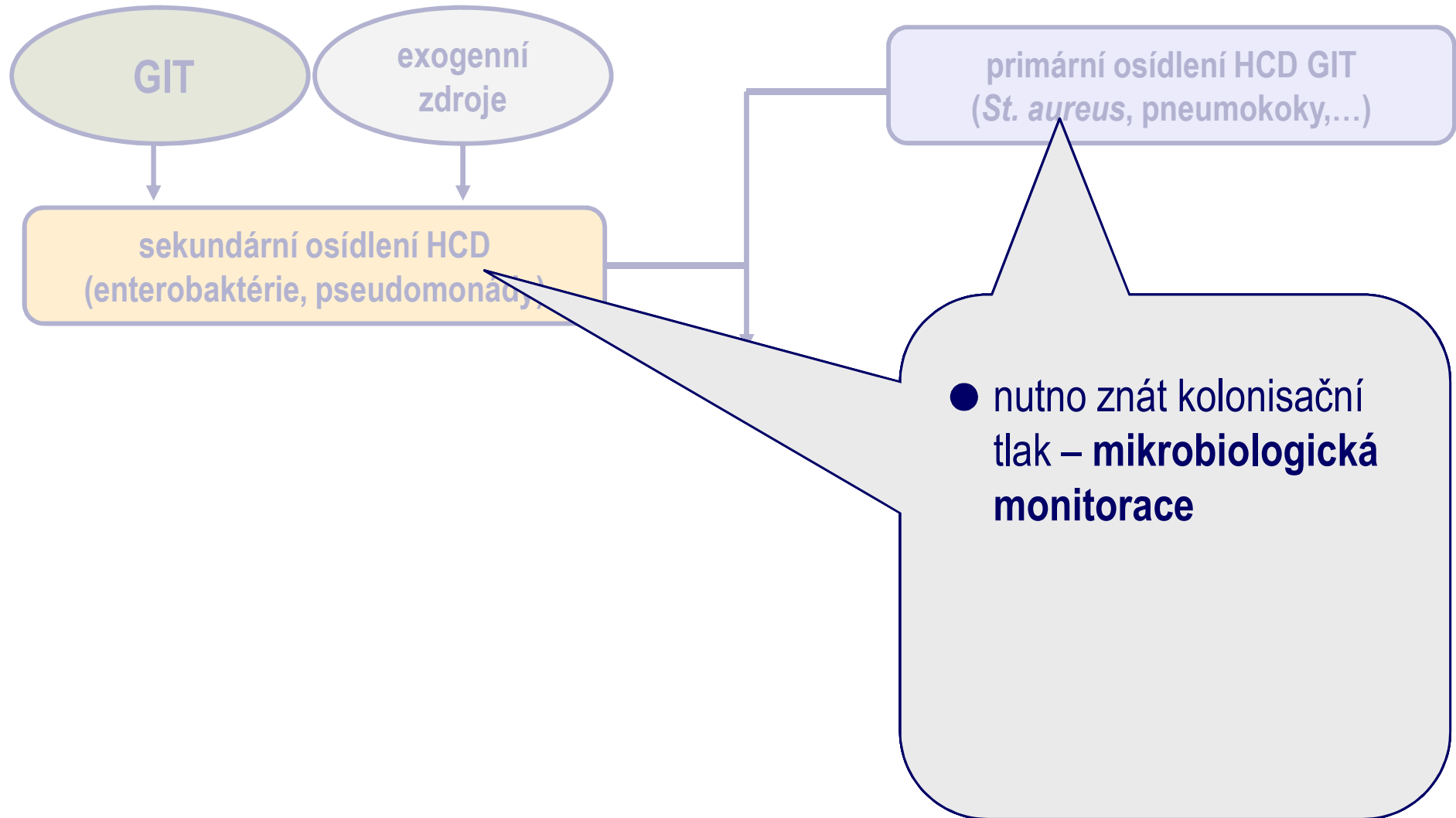
Ventilátorová pneumonie

Patogeneze



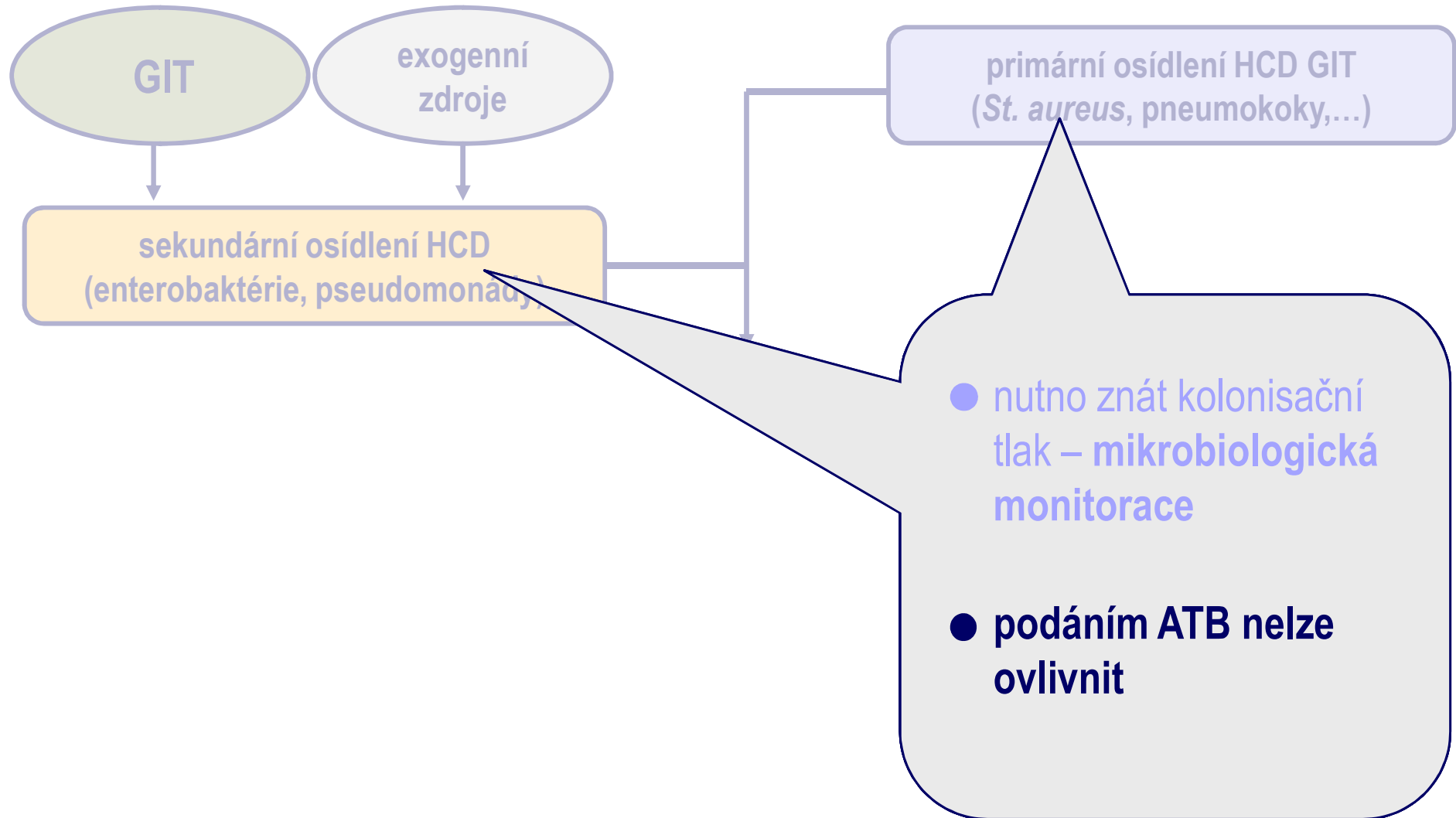
Ventilátorová pneumonie

Diagnostické a terapeutické zásady



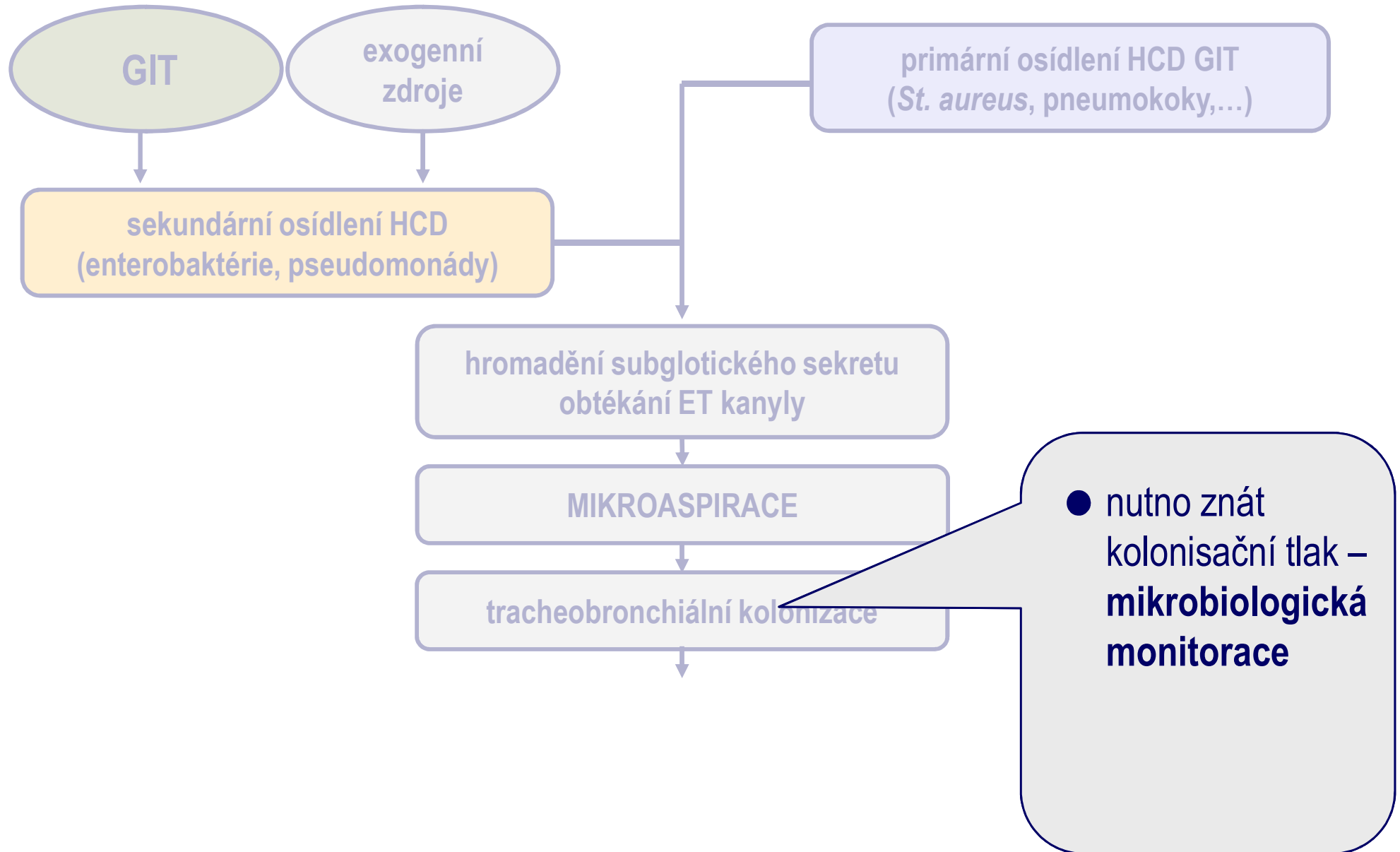
Ventilátorová pneumonie

Diagnostické a terapeutické zásady



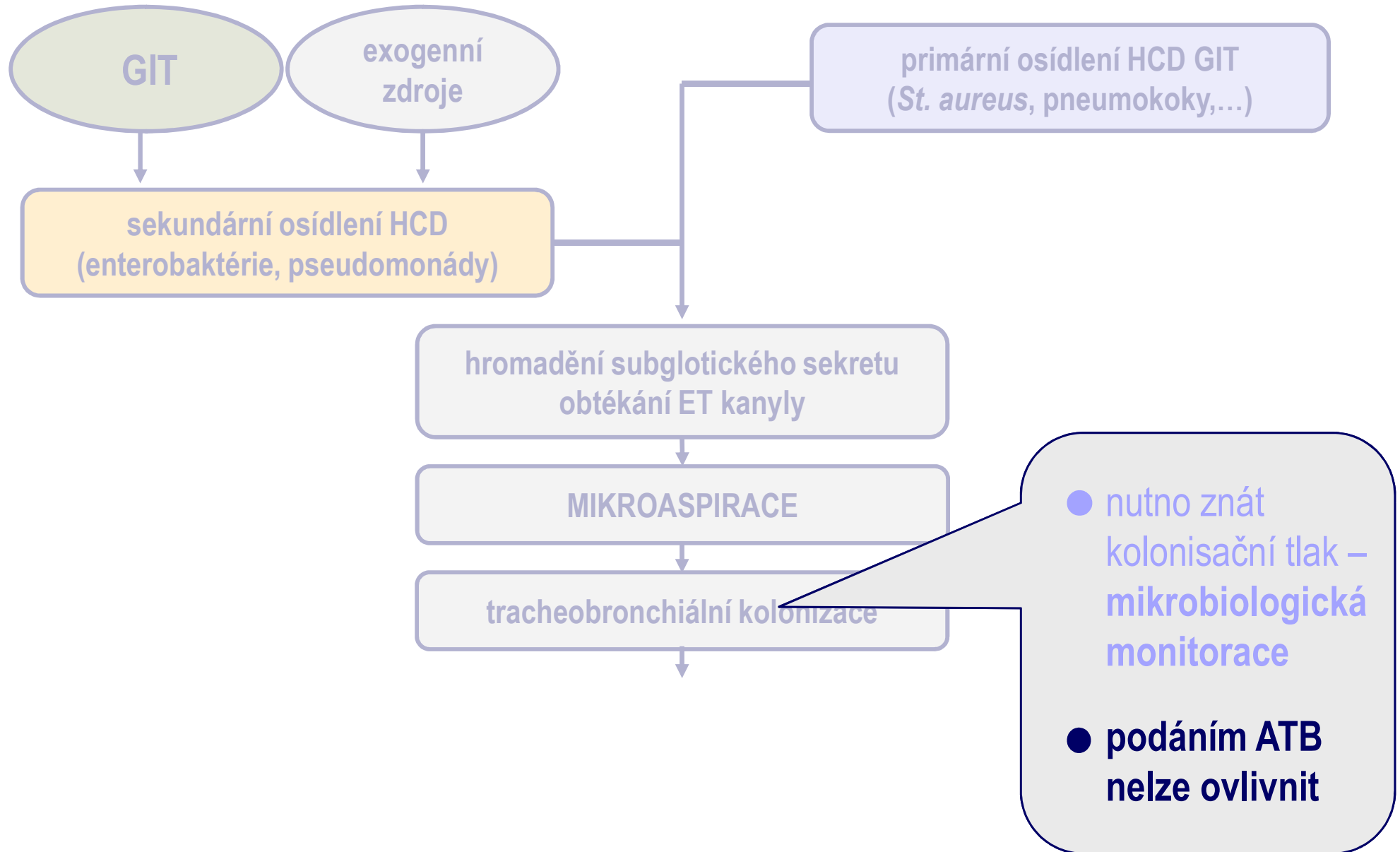
Ventilátorová pneumonie

Diagnostické a terapeutické zásady



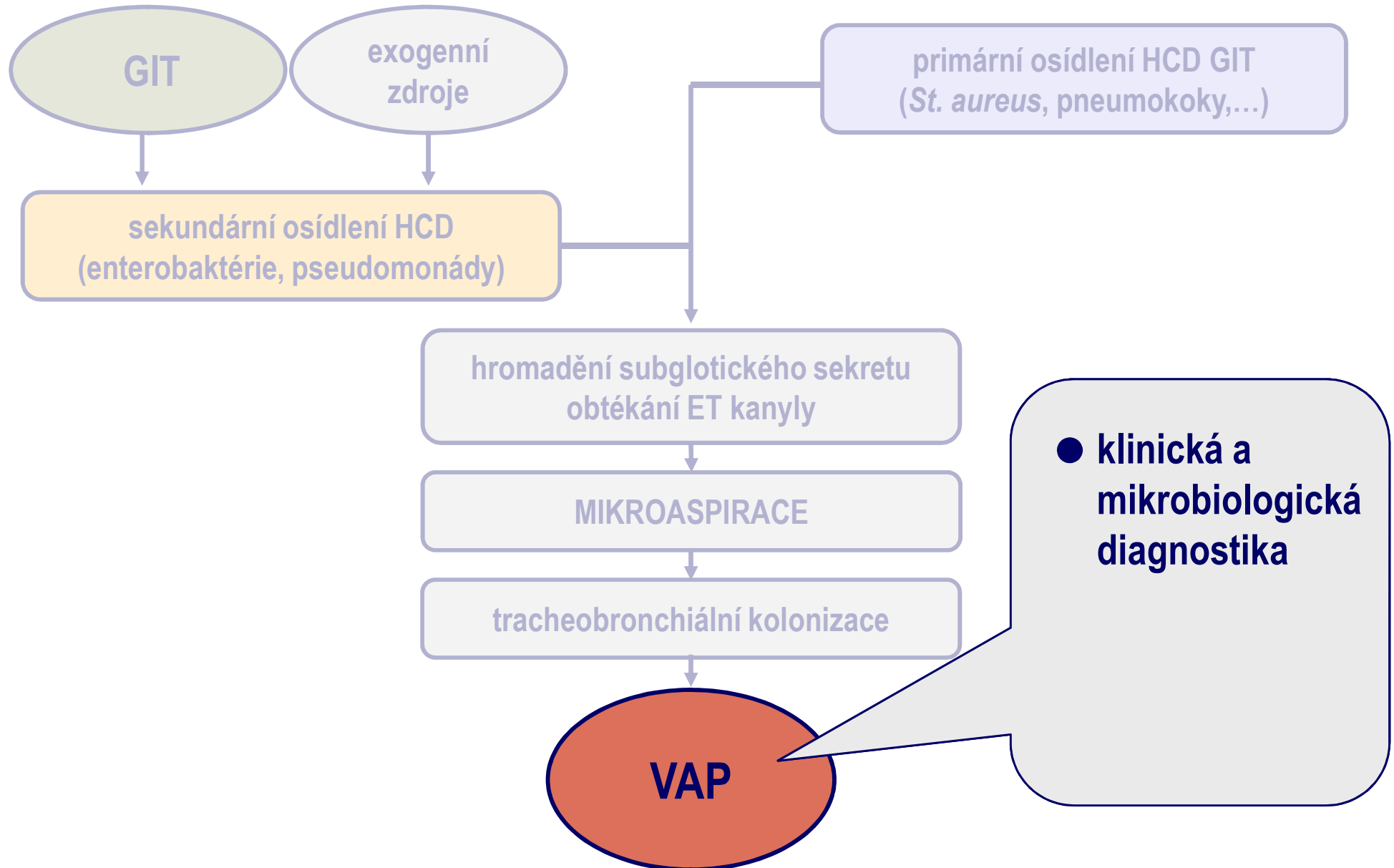
Ventilátorová pneumonie

Diagnostické a terapeutické zásady



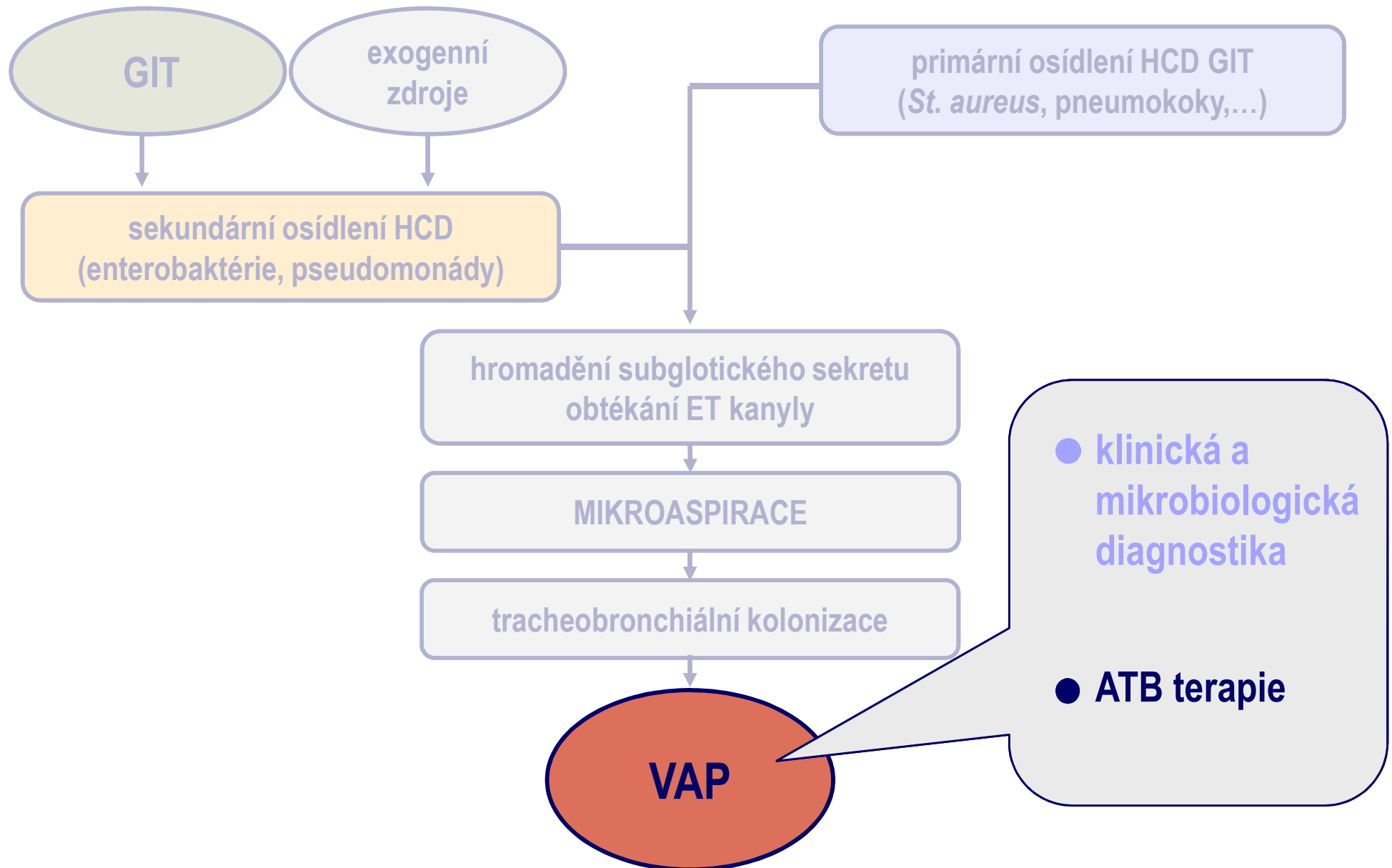
Ventilátorová pneumonie

Diagnostické a terapeutické zásady



Ventilátorová pneumonie

Diagnostické a terapeutické zásady



Ventilátorová pneumonie

Diagnostika

Komplexní. Klinická, mikrobiologická.

Ventilátorová pneumonie

Diagnostika

Rx	Two or more serial chest X-rays or CT-scans with a suggestive image of pneumonia for patients with underlying cardiac or pulmonary disease, and at least one of the following (in patients without underlying cardiac or pulmonary disease one definitive chest X-ray or CT-scan is sufficient):
Symptoms	<ul style="list-style-type: none"> • fever $>38^{\circ}\text{C}$ with no other cause; • leukopenia ($<4000\text{ WBC}/\text{mm}^3$) or leucocytosis ($\geq 12\ 000\text{ WBC}/\text{mm}^3$); <p>and at least one of the following (or at least two if clinical pneumonia only = PN 4 and PN 5):</p> <ul style="list-style-type: none"> – new onset of purulent sputum, or change in character of sputum (colour, odour, quantity, consistency); – cough or dyspnea or tachypnea; – suggestive auscultation (rales or bronchial breath sounds), ronchi, wheezing; – worsening gas exchange (e.g. oxygen desaturation or increased oxygen requirements or increased ventilation demand);
Microbiology	<p style="text-align: center;">and</p> <p>a) Bacteriologic diagnostic test performed by:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Positive quantitative culture from minimally contaminated LRT (lower respiratory tract) specimen (PN 1): <ul style="list-style-type: none"> – broncho-alveolar lavage (BAL) with a threshold of $>10^4\text{ CFU}/\text{ml}$ or $\geq 5\%$ of BAL obtained cells contain intracellular bacteria on direct microscopic exam (classified on the diagnostic category BAL); – protected brush (PB Wimberley) with a threshold of $>10^3\text{ CFU}/\text{ml}$; – distal protected aspirate (DPA) with a threshold of $>10^3\text{ CFU}/\text{ml}$. • Positive quantitative culture from possibly contaminated LRT specimen (PN 2): <ul style="list-style-type: none"> – Quantitative culture of LRT specimen (e.g. endotracheal aspirate) with a threshold of $10^6\text{ CFU}/\text{ml}$ <p>b) Alternative microbiology methods (PN 3):</p> <ul style="list-style-type: none"> • positive blood culture not related to another source of infection; • Positive growth in culture of pleural fluid; • pleural or pulmonary abscess with positive needle aspiration; • histologic pulmonary exam shows evidence of pneumonia; • positive exams for pneumonia with virus or particular germs (<i>Legionella</i>, <i>Aspergillus</i>, mycobacteria, mycoplasma, <i>Pneumocystis carinii</i>): <ul style="list-style-type: none"> – positive detection of viral antigen or antibody from respiratory secretions (e.g. EIA, FAMA, shell vial assay, PCR); – positive direct exam or positive culture from bronchial secretions or tissue; – seroconversion (e.g. influenza viruses, Legionella, Chlamydia); – detection of antigens in urine (Legionella). <p>c) Others:</p> <ul style="list-style-type: none"> • positive sputum culture or non-quantitative LRT specimen culture (PN 4); • no positive microbiology (PN 5).

Ventilátorová pneumonie

Diagnostika

Rx	<p>Two or more serial chest X-rays or CT-scans with a suggestive image of pneumonia for patients with underlying cardiac or pulmonary disease, and at least one of the following (in patients without underlying cardiac or pulmonary disease one definitive chest X-ray or CT-scan is sufficient):</p>
Symptoms	<p>and at least one of the following (or at least two if clinical pneumonia only = PN 4 and PN 5):</p> <ul style="list-style-type: none"> - new onset of purulent sputum, or change in character of sputum (colour, odour, quantity, consistency); - cough or dyspnea or tachypnea; - suggestive auscultation (rales or bronchial breath sounds), ronchi, wheezing; - worsening gas exchange (e.g. oxygen desaturation or increased oxygen requirements or increased ventilation demand);
Microbiology	<p style="text-align: center;">and</p> <p>a) Bacteriologic diagnostic test performed by:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Positive quantitative culture from minimally contaminated LRT (lower respiratory tract) specimen (PN 1): <ul style="list-style-type: none"> - broncho-alveolar lavage (BAL) with a threshold of $>10^4$ CFU/ml or ≥ 5 % of BAL obtained cells contain intracellular bacteria on direct microscopic exam (classified on the diagnostic category BAL); - protected brush (PB Wimberley) with a threshold of $>10^3$ CFU/ml; - distal protected aspirate (DPA) with a threshold of $>10^3$ CFU/ml. • Positive quantitative culture from possibly contaminated LRT specimen (PN 2): <ul style="list-style-type: none"> - Quantitative culture of LRT specimen (e.g. endotracheal aspirate) with a threshold of 10^6 CFU/ml <p>b) Alternative microbiology methods (PN 3):</p> <ul style="list-style-type: none"> • positive blood culture not related to another source of infection; • Positive growth in culture of pleural fluid; • pleural or pulmonary abscess with positive needle aspiration; • histologic pulmonary exam shows evidence of pneumonia; • positive exams for pneumonia with virus or particular germs (<i>Legionella</i>, <i>Aspergillus</i>, mycobacteria, mycoplasma, <i>Pneumocystis carinii</i>): <ul style="list-style-type: none"> - positive detection of viral antigen or antibody from respiratory secretions (e.g. EIA, FAMA, shell vial assay, PCR); - positive direct exam or positive culture from bronchial secretions or tissue; - seroconversion (e.g. influenza viruses, Legionella, Chlamydia); - detection of antigens in urine (Legionella). <p>c) Others:</p> <ul style="list-style-type: none"> • positive sputum culture or non-quantitative LRT specimen culture (PN 4); • no positive microbiology (PN 5).

Ventilátorová pneumonie

Diagnostika

Rx	Two or more serial chest X-rays or CT-scans with a suggestive image of pneumonia for patients with underlying cardiac or pulmonary disease, and at least one of the following (in patients without underlying cardiac or pulmonary disease one definitive chest X-ray or CT-scan is sufficient):
Symptoms	<ul style="list-style-type: none"> • fever $>38^{\circ}\text{C}$ with no other cause; • leukopenia ($<4000 \text{ WBC}/\text{mm}^3$) or leucocytosis ($\geq 12\,000 \text{ WBC}/\text{mm}^3$); <p>and at least one of the following (or at least two if clinical pneumonia only = PN 4 and PN 5):</p> <ul style="list-style-type: none"> – new onset of purulent sputum, or change in character of sputum (colour, odour, quantity, consistency) – cough or dyspnea or tachypnea; – suggestive auscultation (rales or bronchial breath sounds), ronchi, wheezing; – worsening gas exchange (e.g. oxygen desaturation or increased oxygen requirements or increased ventilation demand);
Microbiology	<ul style="list-style-type: none"> • Positive quantitative culture from minimally contaminated LRT (lower respiratory tract) specimen (PN 1): <ul style="list-style-type: none"> – broncho-alveolar lavage (BAL) with a threshold of $>10^4 \text{ CFU}/\text{ml}$ or $\geq 5\%$ of BAL obtained cells contain intracellular bacteria on direct microscopic exam (classified on the diagnostic category BAL); – protected brush (PB Wimberley) with a threshold of $>10^3 \text{ CFU}/\text{ml}$; – distal protected aspirate (DPA) with a threshold of $>10^3 \text{ CFU}/\text{ml}$. • Positive quantitative culture from possibly contaminated LRT specimen (PN 2): <ul style="list-style-type: none"> – Quantitative culture of LRT specimen (e.g. endotracheal aspirate) with a threshold of $10^6 \text{ CFU}/\text{ml}$ <p>b) Alternative microbiology methods (PN 3):</p> <ul style="list-style-type: none"> • positive blood culture not related to another source of infection; • Positive growth in culture of pleural fluid; • pleural or pulmonary abscess with positive needle aspiration; • histologic pulmonary exam shows evidence of pneumonia; • positive exams for pneumonia with virus or particular germs (<i>Legionella</i>, <i>Aspergillus</i>, mycobacteria, mycoplasma, <i>Pneumocystis carinii</i>): <ul style="list-style-type: none"> – positive detection of viral antigen or antibody from respiratory secretions (e.g. EIA, FAMA, shell vial assay, PCR); – positive direct exam or positive culture from bronchial secretions or tissue; – seroconversion (e.g. influenza viruses, Legionella, Chlamydia); – detection of antigens in urine (Legionella). <p>c) Others:</p> <ul style="list-style-type: none"> • positive sputum culture or non-quantitative LRT specimen culture (PN 4); • no positive microbiology (PN 5).

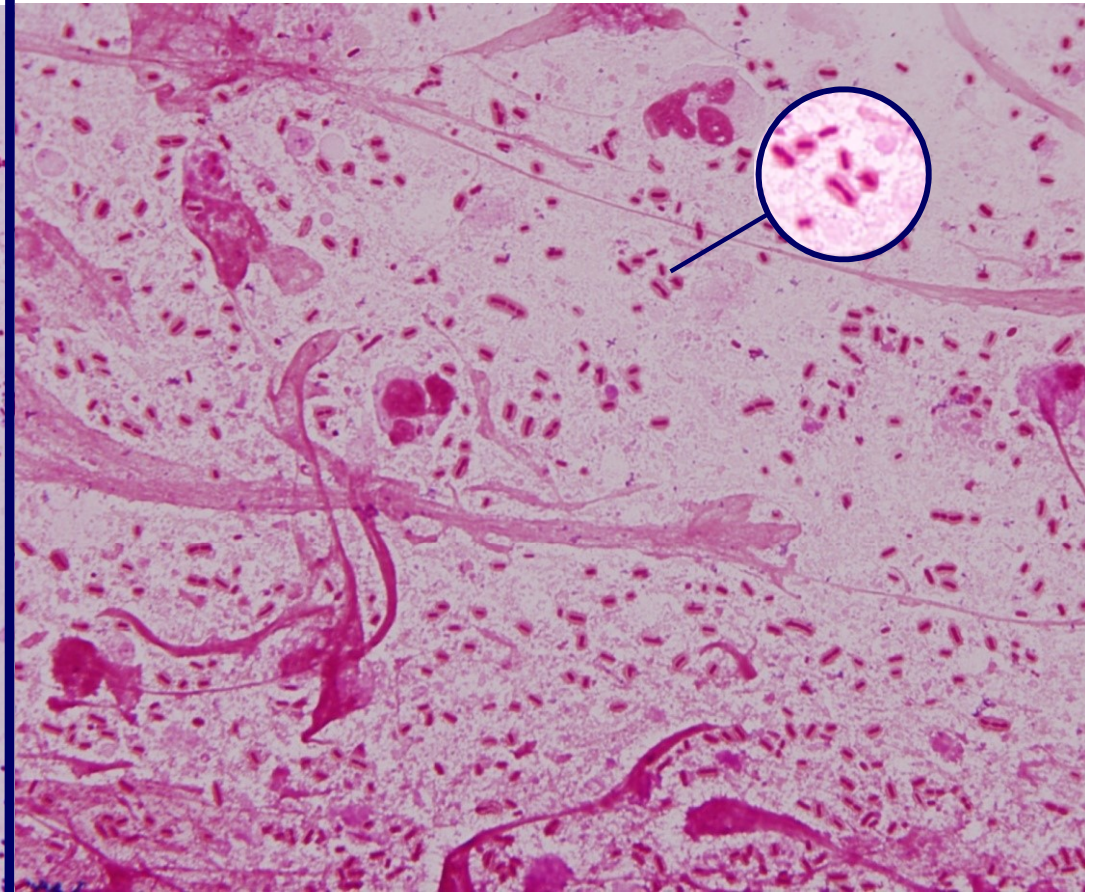
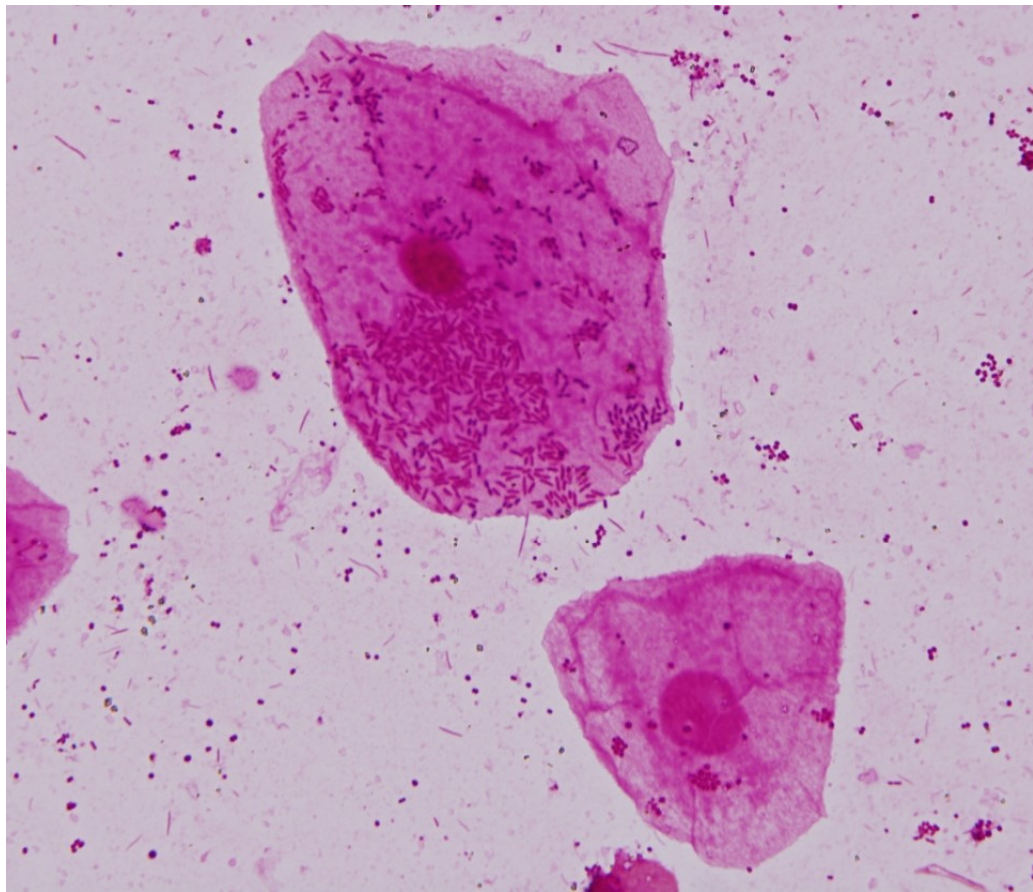
Ventilátorová pneumonie

Diagnostika

Rx	Two or more serial chest X-rays or CT-scans with a suggestive image of pneumonia for patients with underlying cardiac or pulmonary disease, and at least one of the following (in patients without underlying cardiac or pulmonary disease one definitive chest X-ray or CT-scan is sufficient):
Symptoms	<ul style="list-style-type: none">• fever $>38^{\circ}\text{C}$ with no other cause;• leukopenia ($<4000\text{ WBC}/\text{mm}^3$) or leucocytosis ($\geq 12\,000\text{ WBC}/\text{mm}^3$); and at least one of the following (or at least two if clinical pneumonia only = PN 4 and PN 5): <ul style="list-style-type: none">– new onset of purulent sputum, or change in character of sputum (colour, odour, quantity, consistency);– cough or dyspnea or tachypnea;– suggestive auscultation (rales or bronchial breath sounds), ronchi, wheezing;– worsening gas exchange (e.g. oxygen desaturation or increased oxygen requirements or increased ventilation demand);
Microbiology	<ul style="list-style-type: none">• Positive quantitative culture from minimally contaminated LRT (lower respiratory tract) specimen (PN 1):<ul style="list-style-type: none">– broncho-alveolar lavage (BAL) with a threshold of $>10^4\text{ CFU}/\text{ml}$ or $\geq 5\%$ of BAL obtained cells contain intracellular bacteria on direct microscopic exam (classified on the diagnostic category BAL);– protected brush (PB Wimberley) with a threshold of $>10^3\text{ CFU}/\text{ml}$;– distal protected aspirate (DPA) with a threshold of $>10^3\text{ CFU}/\text{ml}$.

Ventilátorová pneumonie

Diagnostika



Ventilátorová pneumonie

Diagnostika

Rx	Two or more serial chest X-rays or CT-scans with a suggestive image of pneumonia for patients with underlying cardiac or pulmonary disease, and at least one of the following (in patients without underlying cardiac or pulmonary disease one definitive chest X-ray or CT-scan is sufficient):
Symptoms	<ul style="list-style-type: none">• fever $>38^{\circ}\text{C}$ with no other cause;• leukopenia ($<4000 \text{ WBC}/\text{mm}^3$) or leucocytosis ($\geq 12\,000 \text{ WBC}/\text{mm}^3$); and at least one of the following (or at least two if clinical pneumonia only = PN 4 and PN 5): <ul style="list-style-type: none">– new onset of purulent sputum, or change in character of sputum (colour, odour, quantity, consistency);– cough or dyspnea or tachypnea;– suggestive auscultation (rales or bronchial breath sounds), ronchi, wheezing;– worsening gas exchange (e.g. oxygen desaturation or increased oxygen requirements or increased ventilation demand);
Microbiology	<ul style="list-style-type: none">• Positive quantitative culture from minimally contaminated LRT (lower respiratory tract) specimen (PN 1):<ul style="list-style-type: none">– broncho-alveolar lavage (BAL) with a threshold of $>10^4 \text{ CFU}/\text{ml}$ or $\geq 5\%$ of BAL obtained cells contain intracellular bacteria on direct microscopic exam (classified on the diagnostic category BAL);– protected brush (PB Wimberley) with a threshold of $>10^3 \text{ CFU}/\text{ml}$;– distal protected aspirate (DPA) with a threshold of $>10^3 \text{ CFU}/\text{ml}$.• Positive quantitative culture from possibly contaminated LRT specimen (PN 2):<ul style="list-style-type: none">– Quantitative culture of LRT specimen (e.g. endotracheal aspirate) with a threshold of $10^6 \text{ CFU}/\text{ml}$

Ventilátorová pneumonie

Diagnostika

Rx	Two or more serial chest X-rays or CT-scans with a suggestive image of pneumonia for patients with underlying cardiac or pulmonary disease, and at least one of the following (in patients without underlying cardiac or pulmonary disease one definitive chest X-ray or CT-scan is sufficient):
Symptoms	<ul style="list-style-type: none"> • fever >38°C with no other cause; • leukopenia (<4000 WBC/mm³) or leucocytosis (≥12 000 WBC/mm³); <p>and at least one of the following (or at least two if clinical pneumonia only = PN 4 and PN 5):</p> <ul style="list-style-type: none"> – new onset of purulent sputum, or change in character of sputum (colour, odour, quantity, consistency); – cough or dyspnea or tachypnea; – suggestive auscultation (rales or bronchial breath sounds), ronchi, wheezing; – worsening gas exchange (e.g. oxygen desaturation or increased oxygen requirements or increased ventilation demand);
Microbiology	<ul style="list-style-type: none"> • Positive quantitative culture from minimally contaminated LRT (lower respiratory tract) specimen (PN 1): <ul style="list-style-type: none"> – broncho-alveolar lavage (BAL) with a threshold of >10⁴ CFU/ml or ≥5 % of BAL obtained cells contain intracellular bacteria on direct microscopic exam (classified on the diagnostic category BAL); – protected brush (PB Wimberley) with a threshold of >10³ CFU/ml; – distal protected aspirate (DPA) with a threshold of >10³ CFU/ml. • Positive quantitative culture from possibly contaminated LRT specimen (PN 2): <ul style="list-style-type: none"> – Quantitative culture of LRT specimen (e.g. endotracheal aspirate) with a threshold of 10⁶ CFU/ml • positive blood culture not related to another source of infection; • Positive growth in culture of pleural fluid; • pleural or pulmonary abscess with positive needle aspiration; • histologic pulmonary exam shows evidence of pneumonia; • positive exams for pneumonia with virus or particular germs (<i>Legionella</i>, <i>Aspergillus</i>, mycobacteria, mycoplasma, <i>Pneumocystis carinii</i>): <ul style="list-style-type: none"> – positive detection of viral antigen or antibody from respiratory secretions (e.g. EIA, FAMA, shell vial assay, PCR); – positive direct exam or positive culture from bronchial secretions or tissue; – seroconversion (e.g. influenza viruses, Legionella, Chlamydia); – detection of antigens in urine (Legionella).

Ventilátorová pneumonie

Diagnostika

Komplexní. Klinická, mikrobiologická.

- **Klinické hodnocení**

Ventilátorová pneumonie

Diagnostika

Komplexní. Klinická, mikrobiologická.

- **Klinické hodnocení**
 - Standardisované hodnotící systémy

Ventilátorová pneumonie

Diagnostika

Komplexní. Klinická, mikrobiologická.

- **Klinické hodnocení**

- **Standardisované hodnotící systémy**

- **CPIS (Clinical Pulmonary Infection Score)**

- **Tělesná teplota, celk. leukocyty, makroskopické hodnocení tracheální sekrece, parametry oxygenace, RTG plic, kultivace + mikroskopie**

Ventilátorová pneumonie

Diagnostika

Komplexní. Klinická, mikrobiologická.

- **Klinické hodnocení**
 - Standardisované hodnotící systémy
 - **CPIS (Clinical Pulmonary Infection Score)**
 - **Tělesná teplota, celk. leukocyty, makroskopické hodnocení tracheální sekrece, parametry oxygenace, RTG plic, kultivace + mikroskopie**
- **Materiál z dolních cest dýchacích**

Ventilátorová pneumonie

Diagnostika

Komplexní. Klinická, mikrobiologická.

- **Klinické hodnocení**

- Standardisované hodnotící systémy

- CPIS (Clinical Pulmonary Infection Score)

- Tělesná teplota, celk. leukocyty, makroskopické hodnocení tracheální sekrece, parametry oxygenace, RTG plic, kultivace + mikroskopie

- **Materiál z dolních cest dýchacích**

- sputum

Ventilátorová pneumonie

Diagnostika

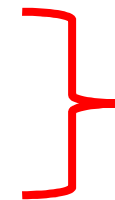
Komplexní. Klinická, mikrobiologická.

- **Klinické hodnocení**

- Standardisované hodnotící systémy
- CPIS (Clinical Pulmonary Infection Score)
 - Tělesná teplota, celk. leukocyty, makroskopické hodnocení tracheální sekrece, parametry oxygenace, RTG plic, kultivace + mikroskopie

- **Materiál z dolních cest dýchacích**

- sputum
- tracheální, bronchiální aspirát



**kvantitativní
zpracování**

Ventilátorová pneumonie

Diagnostika

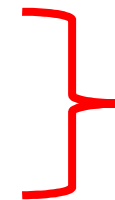
Komplexní. Klinická, mikrobiologická.

- **Klinické hodnocení**

- Standardisované hodnotící systémy
- CPIS (Clinical Pulmonary Infection Score)
 - Tělesná teplota, celk. leukocyty, makroskopické hodnocení tracheální sekrece, parametry oxygenace, RTG plic, kultivace + mikroskopie

- **Materiál z dolních cest dýchacích**

- sputum
- tracheální, bronchiální aspirát
- bronchoalveolární laváž, stěr z bronchu



**kvantitativní
zpracování**

Ventilátorová pneumonie

Diagnostika

Komplexní. Klinická, mikrobiologická.

- **Klinické hodnocení**

- Standardisované hodnotící systémy
- CPIS (Clinical Pulmonary Infection Score)
 - Tělesná teplota, celk. leukocyty, makroskopické hodnocení tracheální sekrece, parametry oxygenace, RTG plic, kultivace + mikroskopie

- **Materiál z dolních cest dýchacích**

- sputum
- tracheální, bronchiální aspirát
- bronchoalveolární laváž, stěr z bronchu

} kvantitativní
zpracování

- **Hemokultivace**

Ventilátorová pneumonie

ATB terapie

- **Pokud možno cílená**
 - dle prokázaného původce a jeho vlastností

Ventilátorová pneumonie

ATB terapie

- **Pokud možno cílená**
 - dle prokázaného původce a jeho vlastností
- **Délka terapie nekomplikované VAP**
 - 7 dnů

Ventilátorová pneumonie

ATB terapie

- **Pokud možno cílená**
 - dle prokázaného původce a jeho vlastností
- **Délka terapie nekomplikované VAP**
 - 7 dnů



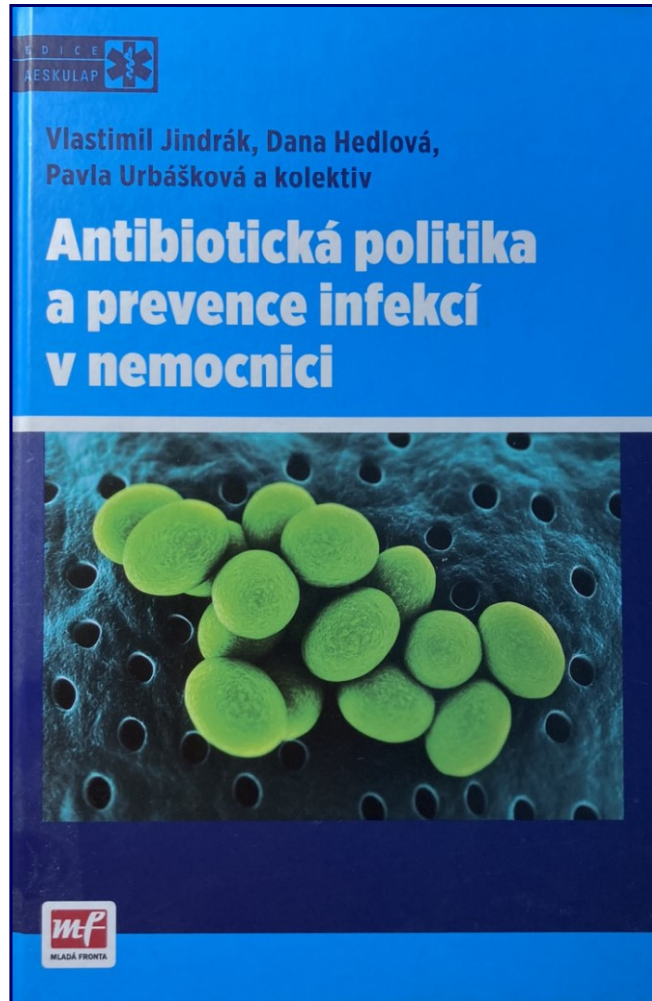
→ DURATION

We treat most patients with HAP or VAP for seven days, in agreement with the 2016 Infectious Diseases Society of America (IDSA)/American Thoracic Society (ATS) guidelines and the combined 2017 European and Latin American guidelines on HAP and VAP [1,10].

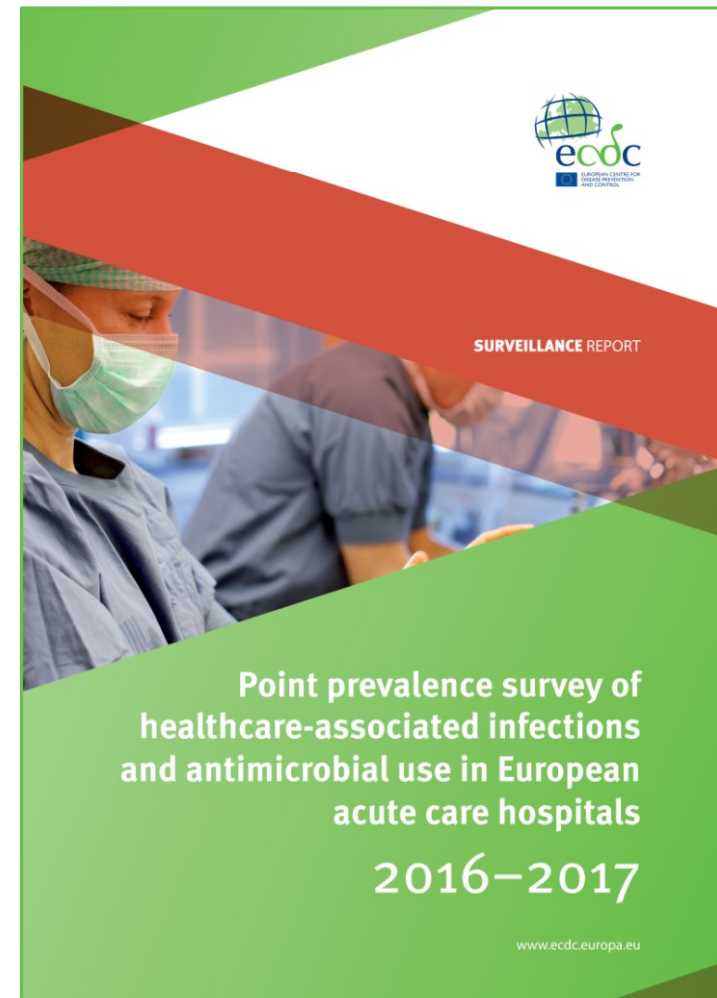
Seven days appears to be as effective as longer durations in most circumstances and may reduce the emergence of resistant organisms [1,3].

Literatura

1.



2.



1. Jindrák V et al. Antibiotická politika a prevence infekcí v nemocnici. Mladá fronta a. s., 2014
2. European Centre for Disease Prevention and Control. Point prevalence survey of healthcare-associated infections and antimicrobial use in European acute care hospitals, 2016-2017. Stockholm: ECDC; 2023.