Etiologie a diagnostika bakteriálních infekcí kůže a měkkých tkání, kostí, kloubů

V. Vaniš, E. Bébrová

Infekce kůže a měkkých tkání. Klasifikace.

Různá klasifikační schémata

Infekce kůže a měkkých tkání. Klasifikace.

Různá klasifikační schémata

- **nekomplikované –** povrchové infekce (impetigo, absces, furunkl, ..)

Infekce kůže a měkkých tkání. Klasifikace.

Různá klasifikační schémata

- **nekomplikované –** povrchové infekce (impetigo, absces, furunkl, ..)
- **komplikované –** hluboké tkáňové infekce (nekrotizující infekce, infikované vředy, popáleniny…)

Infekce kůže a měkkých tkání. Klasifikace.

Různá klasifikační schémata

- nepurulentní

Infekce kůže a měkkých tkání. Klasifikace.

Různá klasifikační schémata

- **nepurulentní**
  - **mírné, středně těžké, těžké. Akutní, chronické.**

Infekce kůže a měkkých tkání. Klasifikace.

Různá klasifikační schémata

- **nepurulentní**
  - **mírné, středně těžké, těžké. Akutní, chronické.**
- **purulentní**

Infekce kůže a měkkých tkání. Klasifikace.

Různá klasifikační schémata

- **nepurulentní**
  - **mírné, středně těžké, těžké. Akutní, chronické.**
- **purulentní**
  - **mírné, středně těžké, těžké. Akutní, chronické.**

Infekce kůže a měkkých tkání. Klasifikace.

Různá klasifikační schémata

- **nepurulentní**
  - **mírné, středně těžké, těžké. Akutní, chronické.**
- **purulentní**
  - **mírné, středně těžké, těžké. Akutní, chronické.**
- **nekrotizující**

Infekce kůže a měkkých tkání. Klasifikace.

Různá klasifikační schémata

- nepurulentní
  - mírné, středně těžké, těžké. Akutní, chronické.
- purulentní
  - mírné, středně těžké, těžké. Akutní, chronické.
- nekrotizující

- komunikující
- nekomunikující

Infekce kůže a měkkých tkání. Klasifikace.

Sartelli *et al. World Journal of Emergency Surgery* (2018) 13:58
https://doi.org/10.1186/s13017-018-0219-9

World Journal of Emergency Surgery

REVIEW **Open Access**

2018 WSES/SIS-E consensus conference: recommendations for the management of skin and soft-tissue infections

Massimo Sartelli[1*], Xavier Guirao[2], Timothy C. Hardcastle[3], Yoram Kluger[4], Marja. A. Boermeester[5], Kemal Raşa[6],

Infekce kůže a měkkých tkání. Klasifikace.

- **Infekce kůže a měkkých tkání (**SSTIs, **S**kin and **S**oft-**T**issue **I**nfections**)**

Infekce kůže a měkkých tkání. Klasifikace.

- **Infekce kůže a měkkých tkání (**SSTIs, **S**kin and **S**oft-**T**issue **I**nfections**)**
  - **bez nekrosy**

Infekce kůže a měkkých tkání. Klasifikace.

- **Infekce kůže a měkkých tkání (**SSTIs, **S**kin and **S**oft-**T**issue **I**nfections**)**
  - **bez nekrosy**
    - **impetigo, folikulitida, furunkl, karbunkl, absces, celulitida, erysipel, ecthyma, ecthyma gangrenosum**

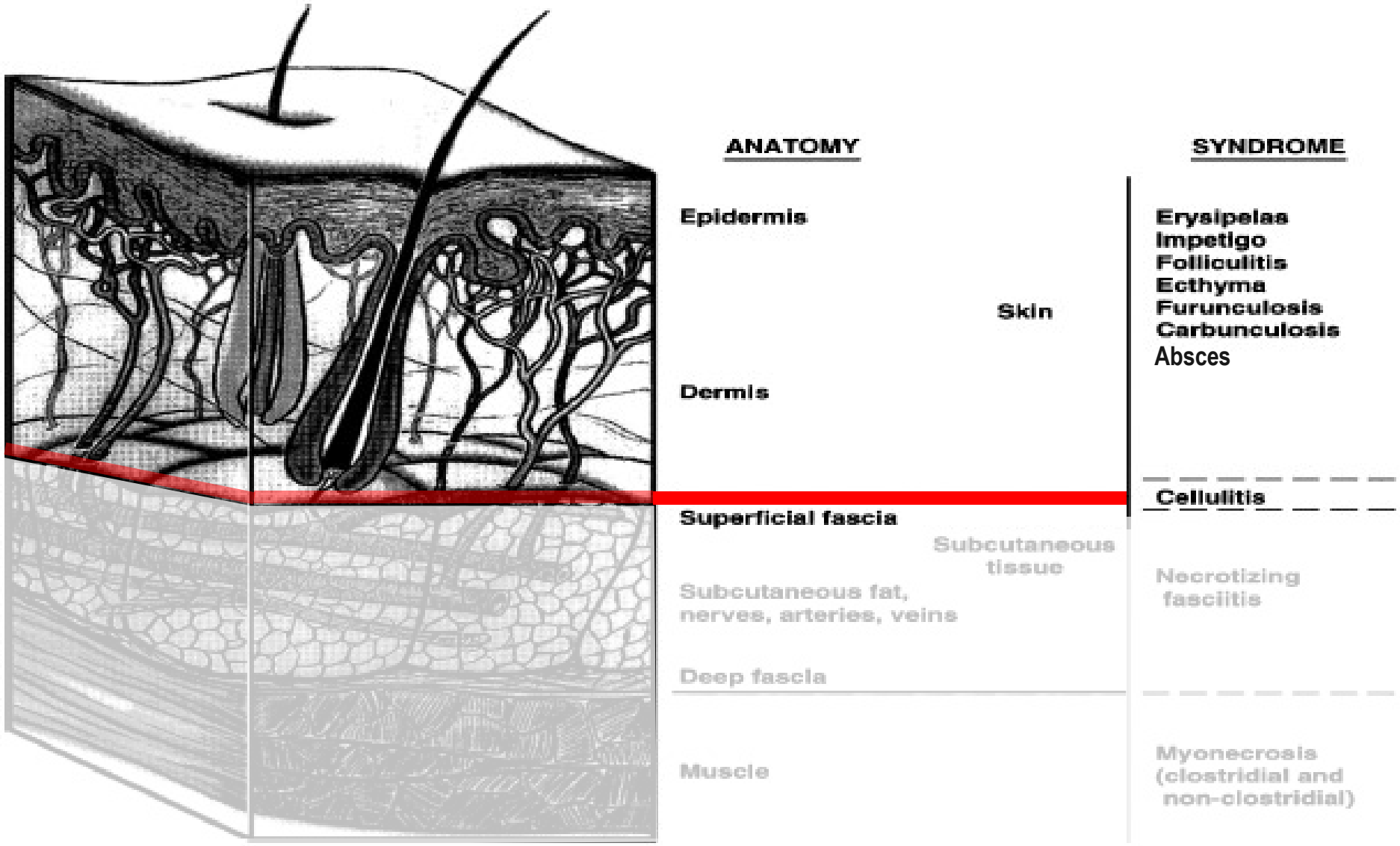
Infekce kůže a měkkých tkání. Klasifikace.

- **Infekce kůže a měkkých tkání** (SSTIs, **S**kin and **S**oft-**T**issue **I**nfections)
  - **bez nekrosy**
    - **impetigo, folikulitida, furunkl, karbunkl, absces, celulitida, erysipel, ecthyma, ecthyma gangrenosum**
  - **nekrotizující**

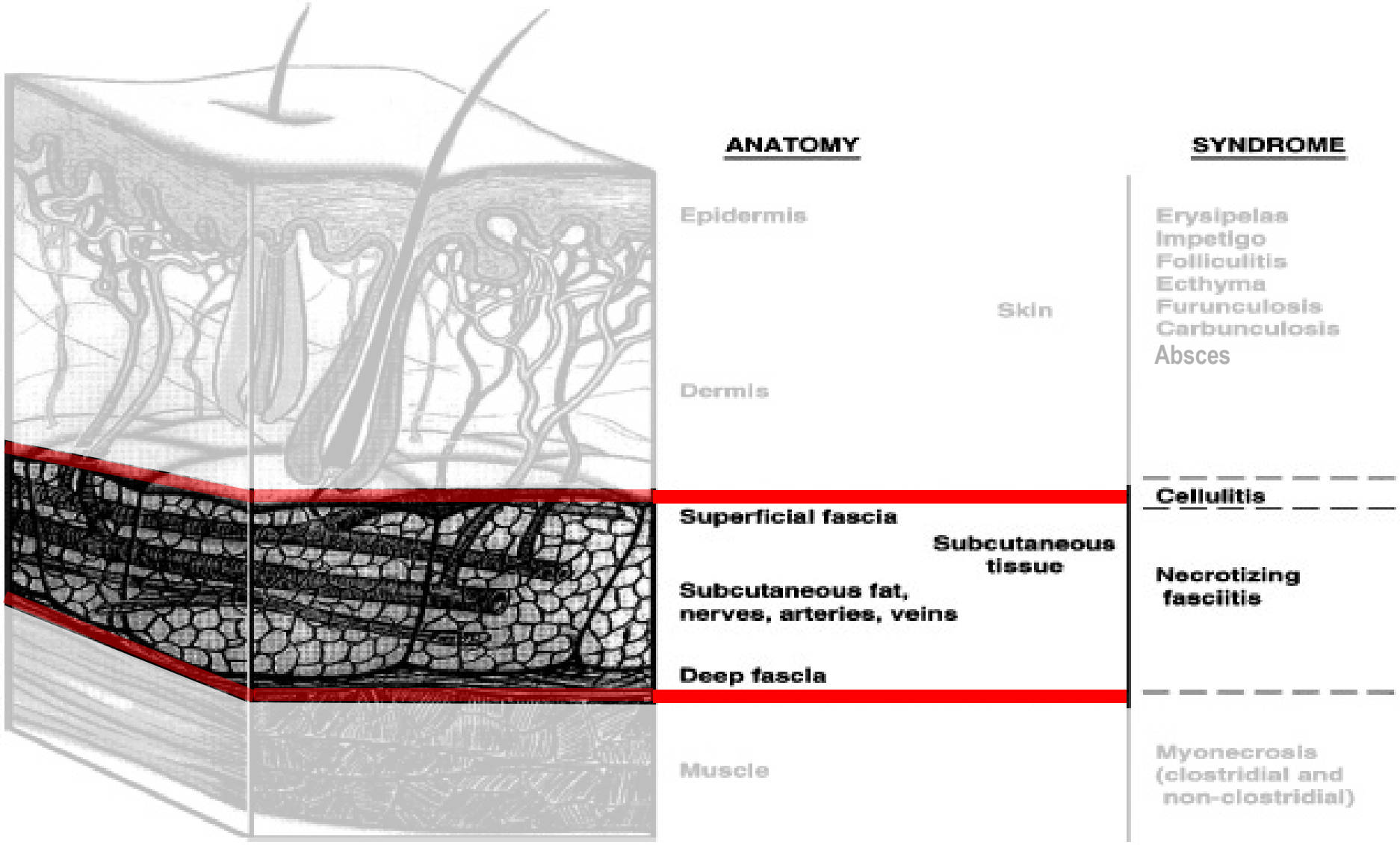
Infekce kůže a měkkých tkání. Klasifikace.

- **Infekce kůže a měkkých tkání** (SSTIs, **S**kin and **S**oft-**T**issue **I**nfections)
  - **bez nekrosy**
    - **impetigo, folikulitida, furunkl, karbunkl, absces, celulitida, erysipel, ecthyma, ecthyma gangrenosum**
  - **nekrotizující**
    - **nekrotizující fasciitida, nekrotizující celulitida, nekrotizující myonekrosa, Fournierova gangréna**

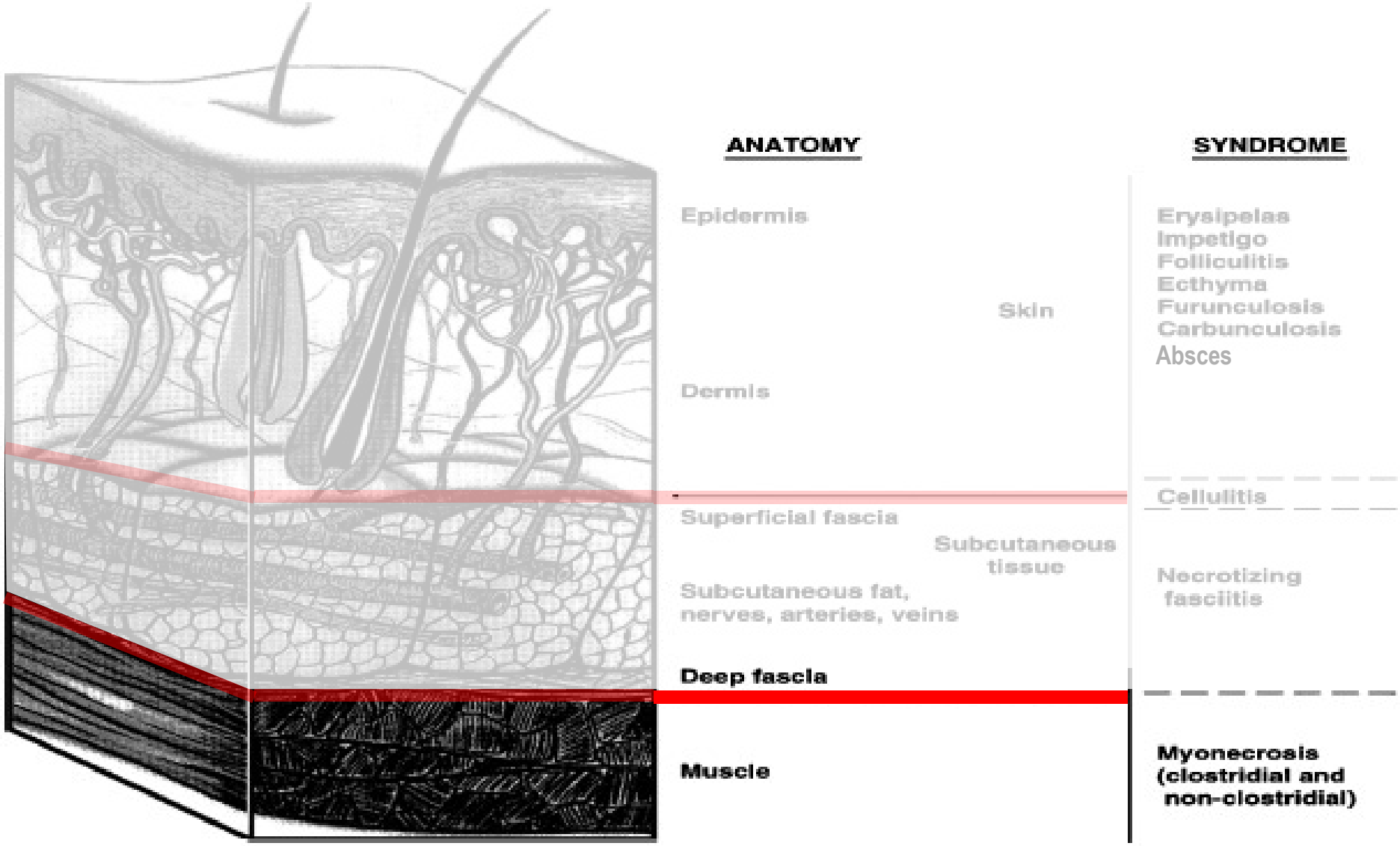
Infekce kůže a měkkých tkání. Klasifikace SSTIs.



Infekce kůže a měkkých tkání. Klasifikace SSTIs.



Infekce kůže a měkkých tkání. Klasifikace SSTIs.



Infekce kůže a měkkých tkání. Klasifikace.

- **Infekce kůže a měkkých tkání** (SSTIs, **S**kin and **S**oft-**T**issue **I**nfections)
  - **bez nekrosy**
    - **impetigo, folikulitida, furunkl, karbunkl, absces, celulitida, erysipel, ecthyma, ecthyma gangrenosum**
  - **nekrotizující**
    - **nekrotizující fasciitida, nekrotizující celulitida, nekrotizující myonekrosa, Fournierova gangréna**
- **Infekce v místě chirurgického výkonu** (SSI, **S**urgical **S**ite **I**nfections)

Infekce kůže a měkkých tkání. Klasifikace.

- **Infekce kůže a měkkých tkání** (SSTIs, **S**kin and **S**oft-**T**issue **I**nfections)
  - **bez nekrosy**
    - **impetigo, folikulitida, furunkl, karbunkl, absces, celulitida, erysipel, ecthyma, ecthyma gangrenosum**
  - **nekrotizující**
    - **nekrotizující fasciitida, nekrotizující celulitida, nekrotizující myonekrosa, Fournierova gangréna**
- **Infekce v místě chirurgického výkonu** (SSI, **S**urgical **S**ite **I**nfections)
  - **povrchové**

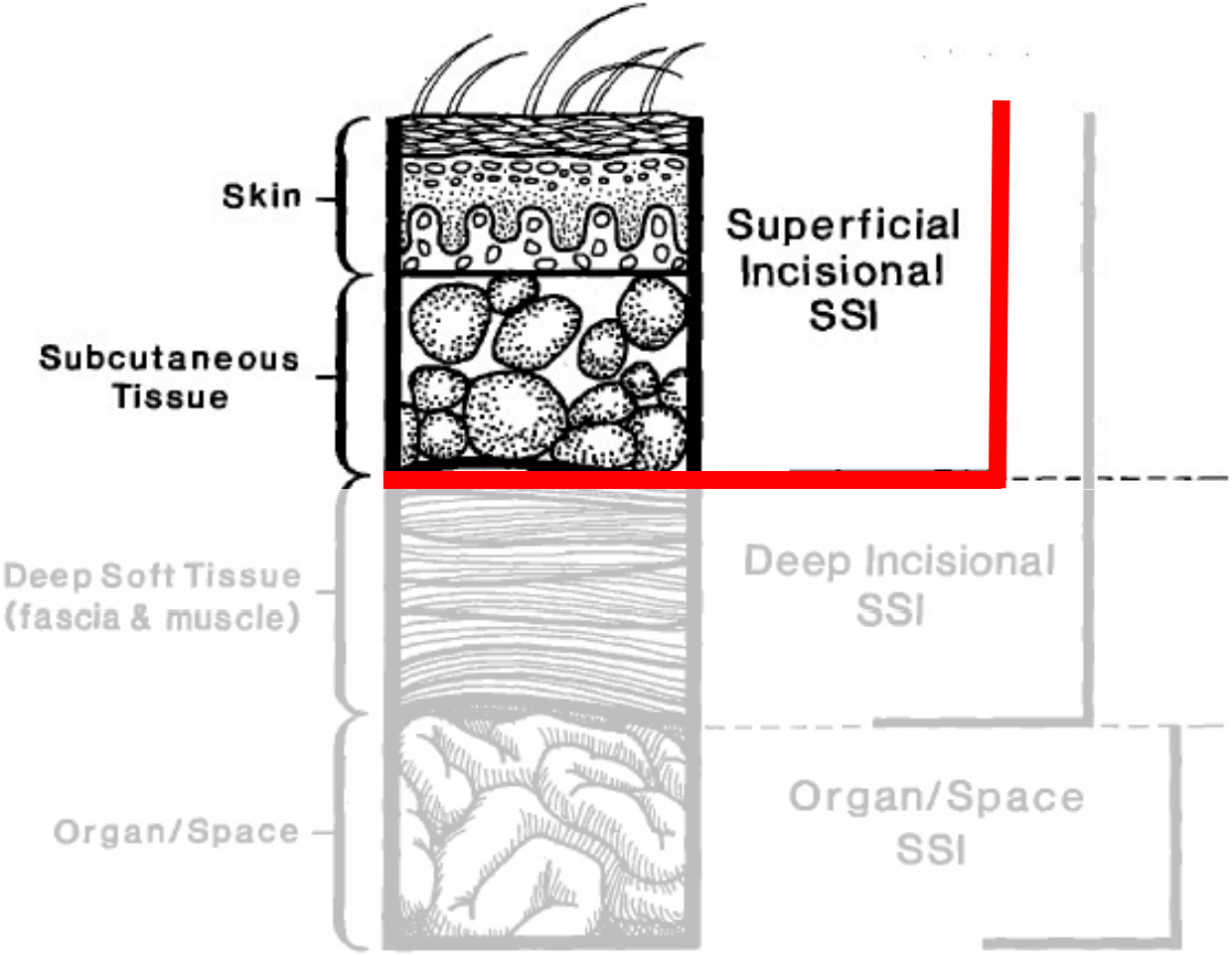
Infekce kůže a měkkých tkání. Klasifikace.

- **Infekce kůže a měkkých tkání** (SSTIs, **S**kin and **S**oft-**T**issue **I**nfections)
  - **bez nekrosy**
    - **impetigo, folikulitida, furunkl, karbunkl, absces, celulitida, erysipel, ecthyma, ecthyma gangrenosum**
  - **nekrotizující**
    - **nekrotizující fasciitida, nekrotizující celulitida, nekrotizující myonekrosa, Fournierova gangréna**
- **Infekce v místě chirurgického výkonu** (SSI, **S**urgical **S**ite **I**nfections)
  - **povrchové**
  - **hluboké**

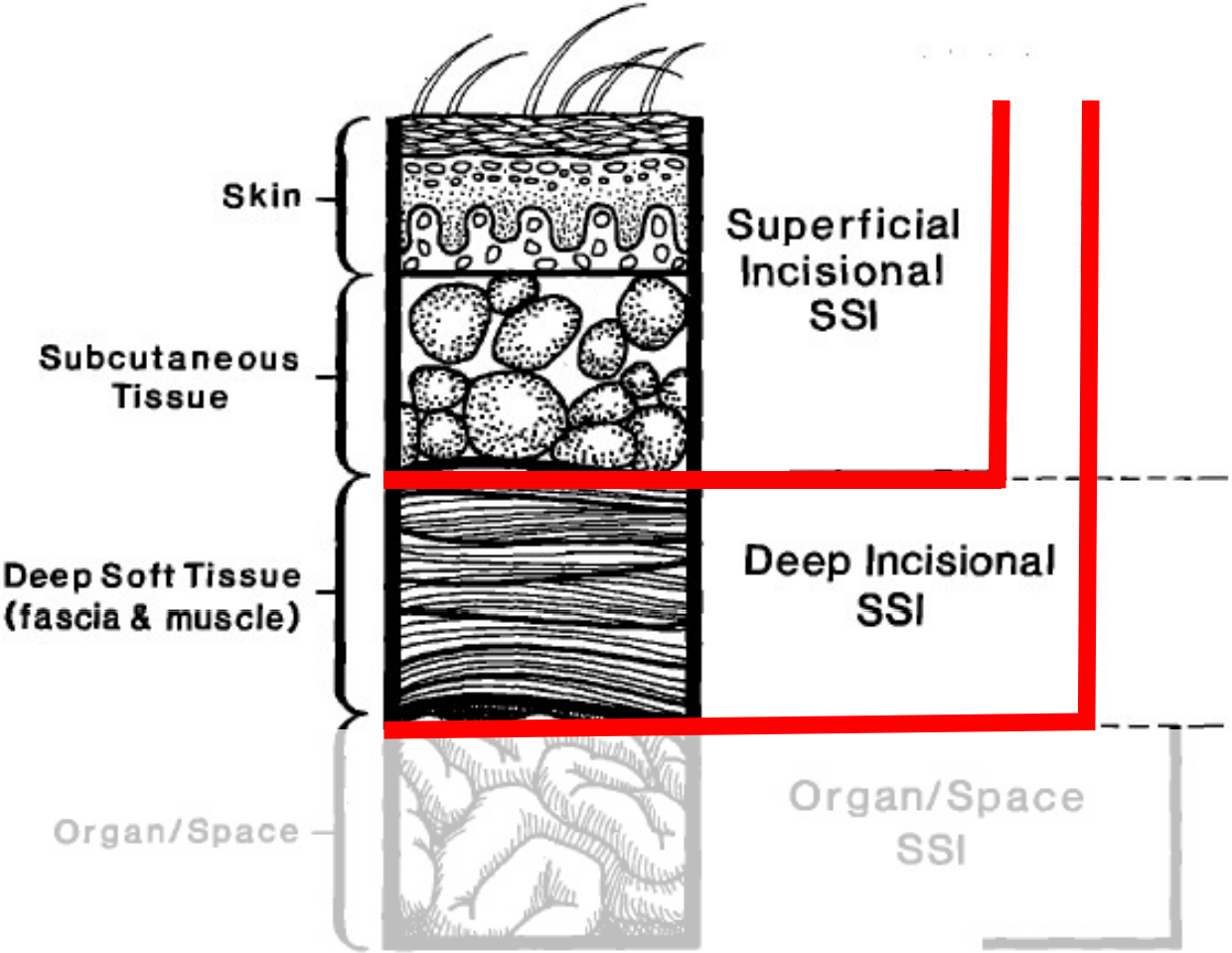
Infekce kůže a měkkých tkání. Klasifikace.

- **Infekce kůže a měkkých tkání** (SSTIs, **S**kin and **S**oft-**T**issue **I**nfections)
  - **bez nekrosy**
    - **impetigo, folikulitida, furunkl, karbunkl, absces, celulitida, erysipel, ecthyma, ecthyma gangrenosum**
  - **nekrotizující**
    - **nekrotizující fasciitida, nekrotizující celulitida, nekrotizující myonekrosa, Fournierova gangréna**
- **Infekce v místě chirurgického výkonu** (SSI, **S**urgical **S**ite **I**nfections)
  - **povrchové**
  - **hluboké**
  - **orgánové**

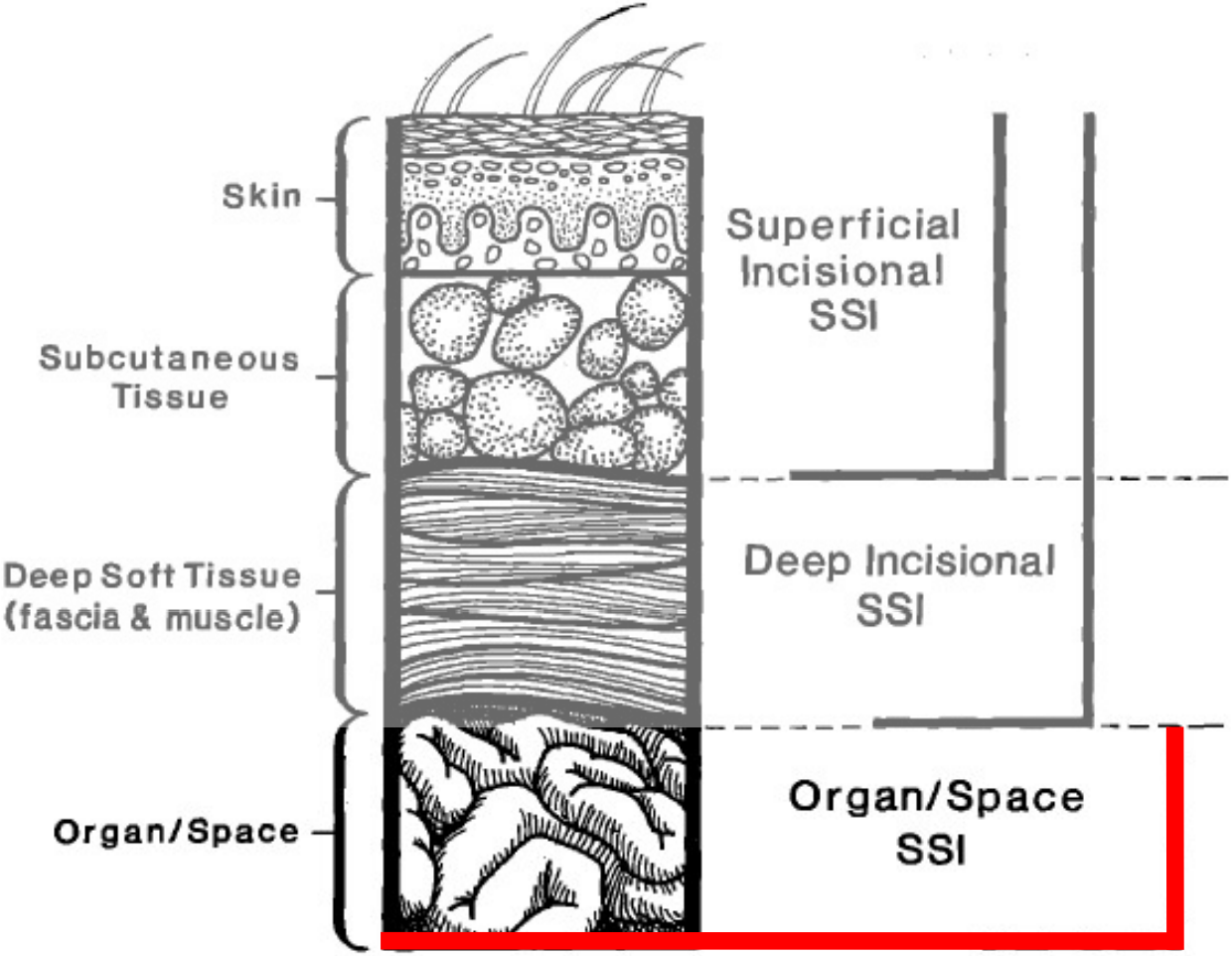
Infekce kůže a měkkých tkání. Klasifikace SSI.



Infekce kůže a měkkých tkání. Klasifikace SSI.



Infekce kůže a měkkých tkání. Klasifikace SSI.



Infekce kůže a měkkých tkání. Klasifikace.

- **Infekce traumatických ran**

Infekce kůže a měkkých tkání. Klasifikace.

- **Infekce traumatických ran**
  - **otevřená kontaminovaná poranění**

Infekce kůže a měkkých tkání. Klasifikace.

- **Infekce traumatických ran**
  - **otevřená kontaminovaná poranění**
  - **popáleniny**

Infekce kůže a měkkých tkání. Klasifikace.

- **Infekce traumatických ran**
  - otevřená kontaminovaná poranění
  - popáleniny
  - kousnutá rána (pes, kočka, člověk)

Infekce kůže a měkkých tkání. Klasifikace.

- **Infekce traumatických ran**
  - otevřená kontaminovaná poranění
  - popáleniny
  - kousnutá rána (pes, kočka, člověk)
  - rána kontaminovaná vodou

Infekce kůže a měkkých tkání. Klasifikace.

- Infekce traumatických ran
  - otevřená kontaminovaná poranění
  - popáleniny
  - kousnutá rána (pes, kočka, člověk)
  - rána kontaminovaná vodou

- Infekce chronických lézí kůže a měkkých tkání

Infekce kůže a měkkých tkání. Klasifikace.

- Infekce traumatických ran
  - otevřená kontaminovaná poranění
  - popáleniny
  - kousnutá rána (pes, kočka, člověk)
  - rána kontaminovaná vodou

- Infekce chronických lézí kůže a měkkých tkání
  - infekce ischemické tkáně

Infekce kůže a měkkých tkání. Klasifikace.

- Infekce traumatických ran
  - otevřená kontaminovaná poranění
  - popáleniny
  - kousnutá rána (pes, kočka, člověk)
  - rána kontaminovaná vodou

- Infekce chronických lézí kůže a měkkých tkání
  - infekce ischemické tkáně
  - dekubitární infekce

Infekce kůže a měkkých tkání. Klasifikace.

- Infekce traumatických ran
  - otevřená kontaminovaná poranění
  - popáleniny
  - kousnutá rána (pes, kočka, člověk)
  - rána kontaminovaná vodou

- Infekce chronických lézí kůže a měkkých tkání
  - infekce ischemické tkáně
  - dekubitární infekce
  - diabetická noha

Infekce kůže a měkkých tkání. Patogenesa.

- **Per per continuitatem**

Infekce kůže a měkkých tkání. Patogenesa.

- **Per per continuitatem**
  - **mikrotraumata povrchových vrstev kůže**

Infekce kůže a měkkých tkání. Patogenesa.

- Per per continuitatem
  - mikrotraumata povrchových vrstev kůže
- Přímou inokulací

Infekce kůže a měkkých tkání. Patogenesa.

- Per per continuitatem
  - mikrotraumata povrchových vrstev kůže
- Přímou inokulací
  - otevřená poranění, kousnutá rána, kontaminace operačního pole

Infekce kůže a měkkých tkání. Patogenesa.

- Per per continuitatem
  - mikrotraumata povrchových vrstev kůže
- Přímou inokulací
  - otevřená poranění, kousnutá rána, kontaminace operačního pole
- Hematogenně

Infekce kůže a měkkých tkání. Patogenesa.

- Per per continuitatem
  - mikrotraumata povrchových vrstev kůže
- Přímou inokulací
  - otevřená poranění, kousnutá rána, kontaminace operačního pole
- Hematogenně
  - ranné infekce, sekundární abscesy

Infekce kůže a měkkých tkání. Patogenesa.

- Per per continuitatem
  - mikrotraumata povrchových vrstev kůže
- Přímou inokulací
  - otevřená poranění, kousnutá rána, kontaminace operačního pole
- Hematogenně
  - ranné infekce

- **Primární**
  - **nepoškozená kůže**

Infekce kůže a měkkých tkání. Patogenesa.

- Per per continuitatem
  - mikrotraumata povrchových vrstev kůže
- Přímou inokulací
  - otevřená poranění, kousnutá rána, kontaminace operačního pole
- Hematogenně
  - ranné infekce

- Primární
  - nepoškozená kůže
- Sekundární
  - průnik přes poškozenou kůži

Infekce kůže a měkkých tkání. Mikrobiologická diagnostika.

- **Nepurulentní infekce kůže a podkoží (celulitida, erysipel)**
  - **Omezené možnosti mikrobiologické diagnostiky**

Infekce kůže a měkkých tkání. Mikrobiologická diagnostika.

- **Nepurulentní infekce kůže a podkoží (celulitida, erysipel)**
  - **Omezené možnosti mikrobiologické diagnostiky**
  - **(Instilace fysiol. roztoku a následná aspirace, hemokultivace)**

Infekce kůže a měkkých tkání. Mikrobiologická diagnostika.

- **Nepurulentní infekce kůže a podkoží (celulitida, erysipel)**
  - **Omezené možnosti mikrobiologické diagnostiky**
  - **(Instilace fysiol. roztoku a následná aspirace, hemokultivace)**
  - **Klinická diagnosa, znalost obvyklých původců**

Infekce kůže a měkkých tkání. Mikrobiologická diagnostika.

- Nepurulentní infekce kůže a podkoží (celulitida, erysipel)
  - Omezené možnosti mikrobiologické diagnostiky
  - (Instilace fysiol. roztoku a následná aspirace, hemokultivace)
  - Klinická diagnosa, znalost obvyklých původců
- **Purulentní či nekrotisující infekce (impetigo, folikulitida, furunkl, karbunkl, absces, fasciitida, myositida)**

Infekce kůže a měkkých tkání. Mikrobiologická diagnostika.

- Nepurulentní infekce kůže a podkoží (celulitida, erysipel)
  - Omezené možnosti mikrobiologické diagnostiky
  - (Instilace fysiol. roztoku a následná aspirace, hemokultivace)
  - Klinická diagnosa, znalost obvyklých původců
- Purulentní či nekrotisující infekce (impetigo, folikulitida, furunkl, karbunkl, absces, fasciitida, myositida)
  - Nativní patologický sekret ve stříkačce (mikroskopie!), biopsie

Infekce kůže a měkkých tkání. Mikrobiologická diagnostika.

- Nepurulentní infekce kůže a podkoží (celulitida, erysipel)
  - Omezené možnosti mikrobiologické diagnostiky
  - (Instilace fysiol. roztoku a následná aspirace, hemokultivace)
  - Klinická diagnosa, znalost obvyklých původců
- Purulentní či nekrotisující infekce (impetigo, folikulitida, furunkl, karbunkl, absces, fasciitida, myositida)
  - Nativní patologický sekret ve stříkačce (mikroskopie!), biopsie
  - Stěr tamponem vlhčeným ve fysiol. roztoku, transportní půda

Infekce kůže a měkkých tkání. Mikrobiologická diagnostika.

- Nepurulentní infekce kůže a podkoží (celulitida, erysipel)
  - Omezené možnosti mikrobiologické diagnostiky
  - (Instilace fysiol. roztoku a následná aspirace, hemokultivace)
  - Klinická diagnosa, znalost obvyklých původců
- Purulentní či nekrotisující infekce (impetigo, folikulitida, furunkl, karbunkl, absces, fasciitida, myositida)
  - Nativní patologický sekret ve stříkačce (mikroskopie!), biopsie
  - Stěr tamponem vlhčeným ve fysiol. roztoku, transportní půda
- Povrchové komunikující rány

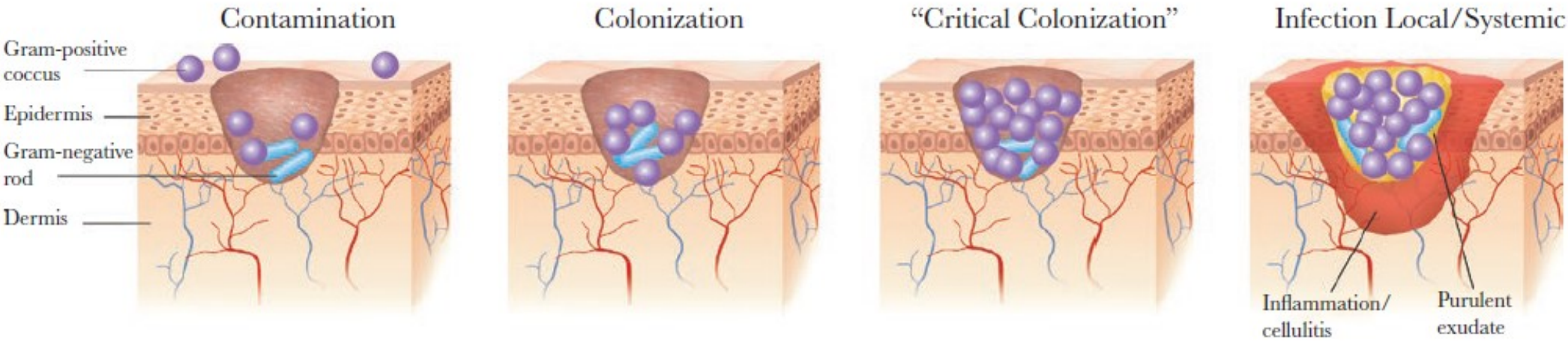
Infekce kůže a měkkých tkání. Mikrobiologická diagnostika.

- Nepurulentní infekce kůže a podkoží (celulitida, erysipel)
  - Omezené možnosti mikrobiologické diagnostiky
  - (Instilace fysiol. roztoku a následná aspirace, hemokultivace)
  - Klinická diagnosa, znalost obvyklých původců
- Purulentní či nekrotisující infekce (impetigo, folikulitida, furunkl, karbunkl, absces, fasciitida, myositida)
  - Nativní patologický sekret ve stříkačce (mikroskopie!), biopsie
  - Stěr tamponem vlhčeným ve fysiol. roztoku, transportní půda
- Povrchové komunikující rány
  - Nativní patologický sekret ve stříkačce (mikroskopie!), biopsie

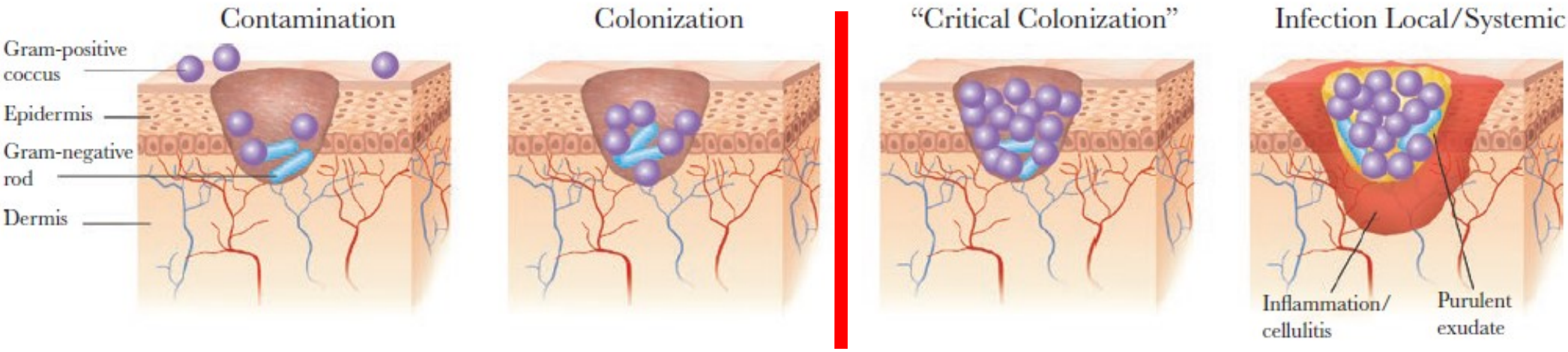
Infekce kůže a měkkých tkání. Mikrobiologická diagnostika.

- Nepurulentní infekce kůže a podkoží (celulitida, erysipel)
  - Omezené možnosti mikrobiologické diagnostiky
  - (Instilace fysiol. roztoku a následná aspirace, hemokultivace)
  - Klinická diagnosa, znalost obvyklých původců
- Purulentní či nekrotisující infekce (impetigo, folikulitida, furunkl, karbunkl, absces, fasciitida, myositida)
  - Nativní patologický sekret ve stříkačce (mikroskopie!), biopsie
  - Stěr tamponem vlhčeným ve fysiol. roztoku, transportní půda
- Povrchové komunikující rány
  - Nativní patologický sekret ve stříkačce (mikroskopie!), biopsie
  - Stěr s povrchu rány většinou není indikován (ale v praxi se často provádí …)

Infekce kůže a měkkých tkání. Povrchové komunikující rány.

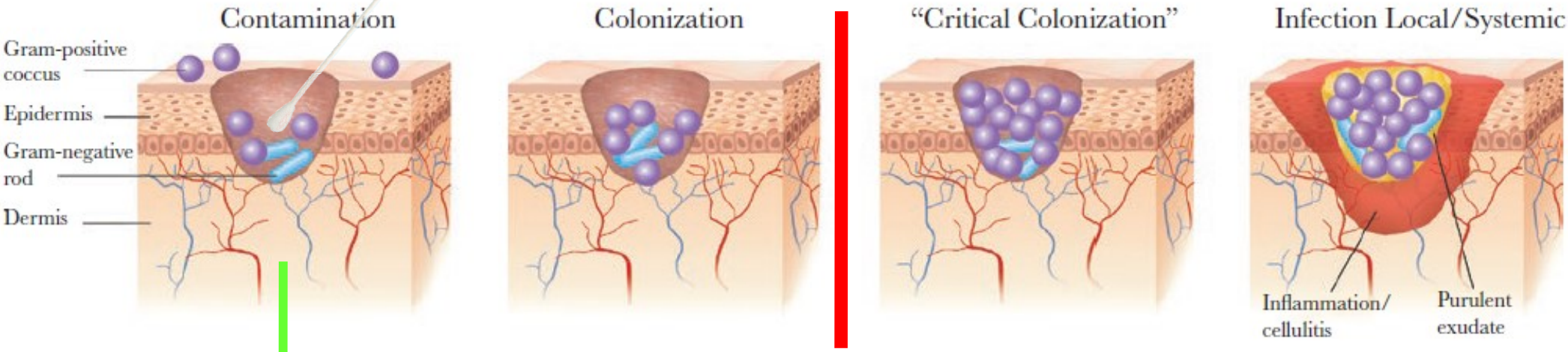


Infekce kůže a měkkých tkání. Povrchové komunikující rány.

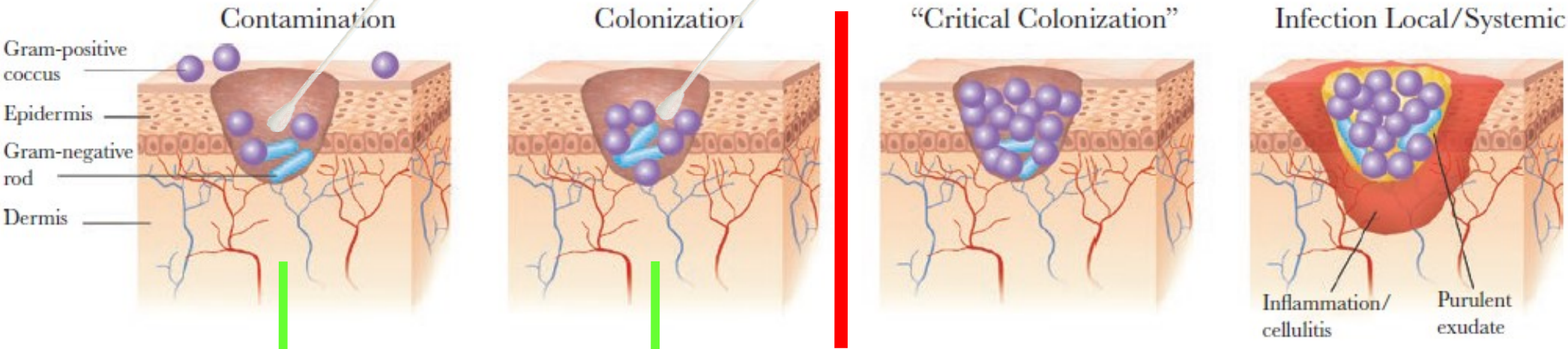


Klinický význam

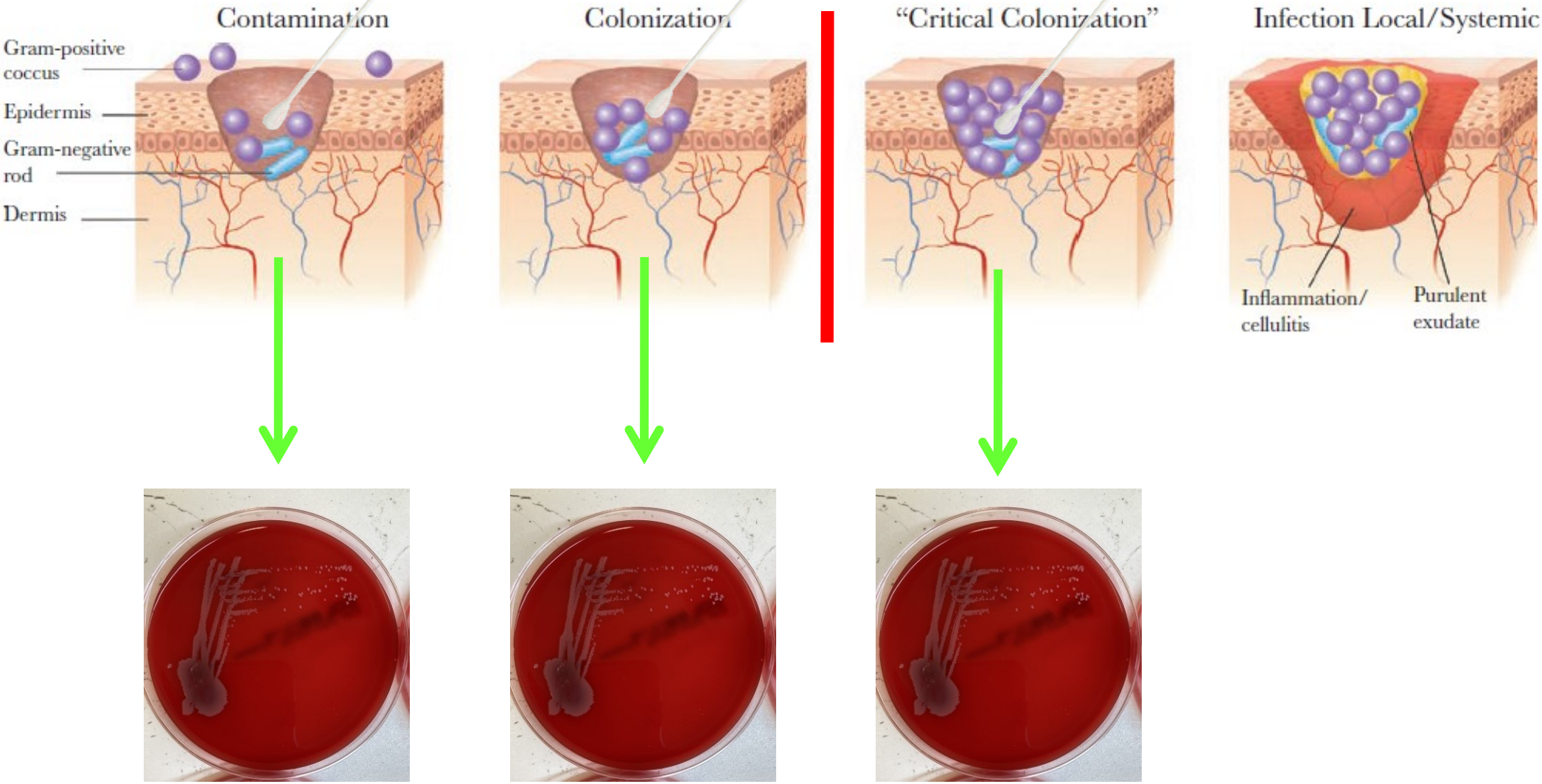
Infekce kůže a měkkých tkání. Povrchové komunikující rány.



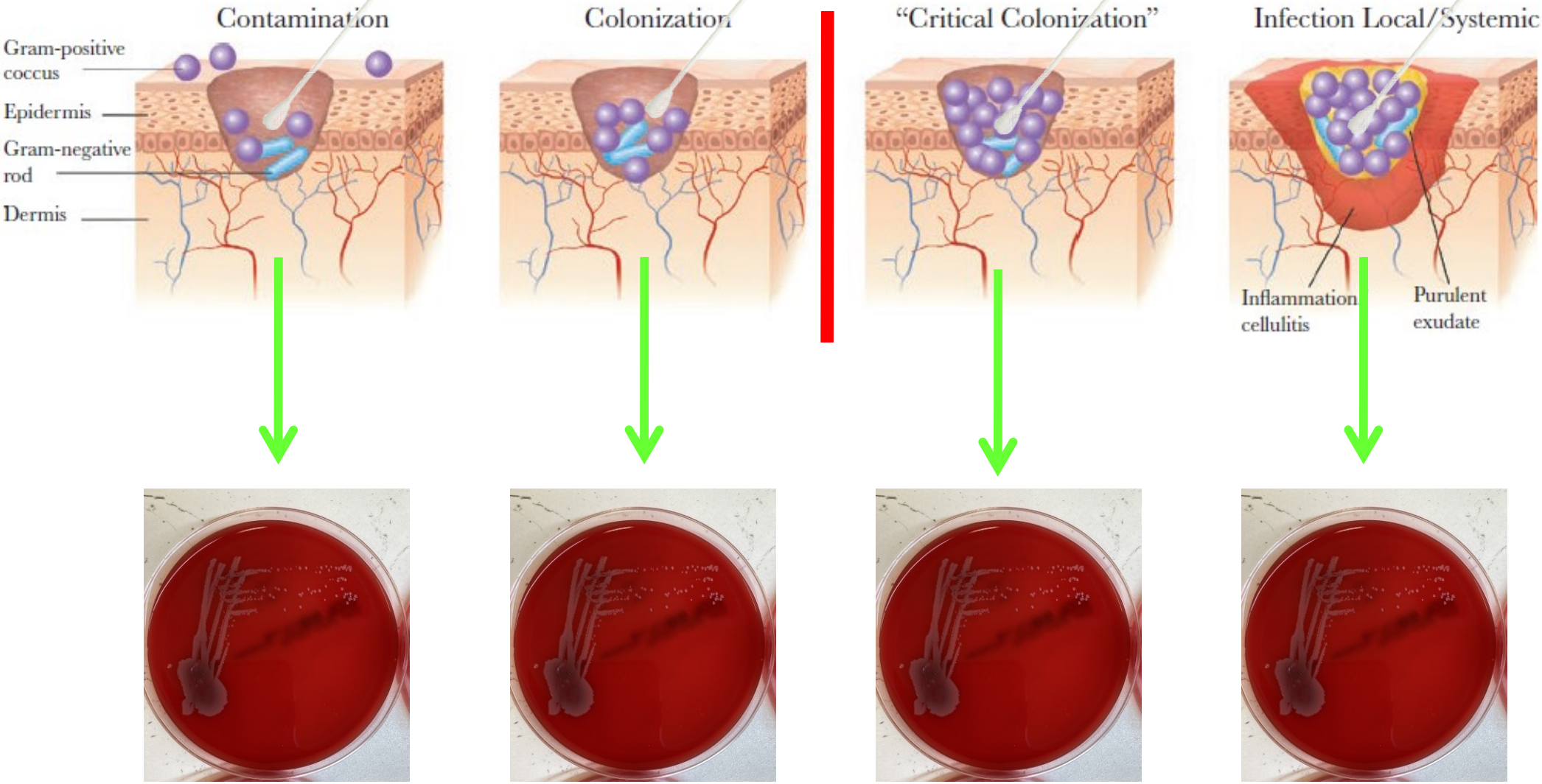
Infekce kůže a měkkých tkání. Povrchové komunikující rány.



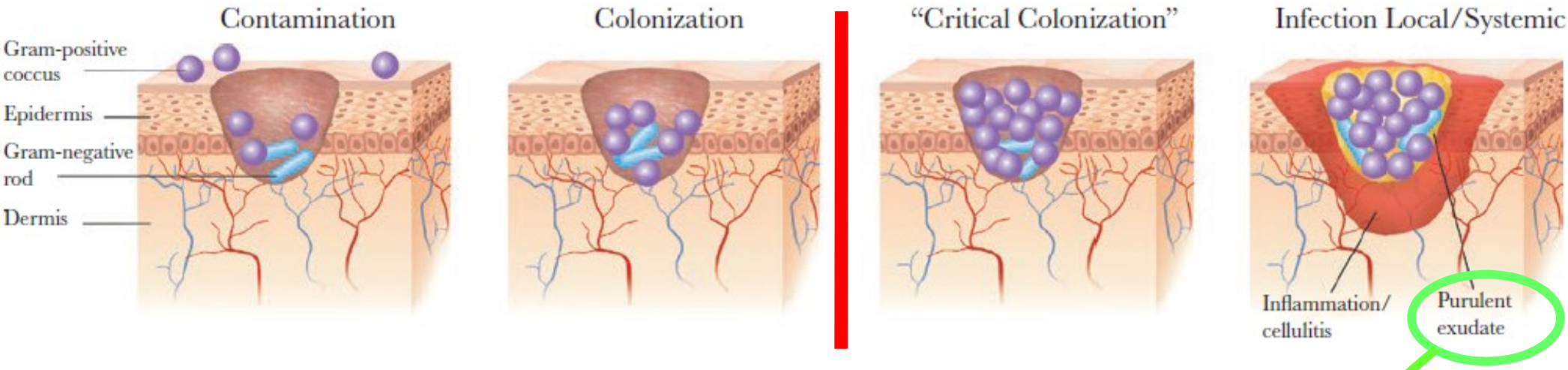
Infekce kůže a měkkých tkání. Povrchové komunikující rány.



Infekce kůže a měkkých tkání. Povrchové komunikující rány.



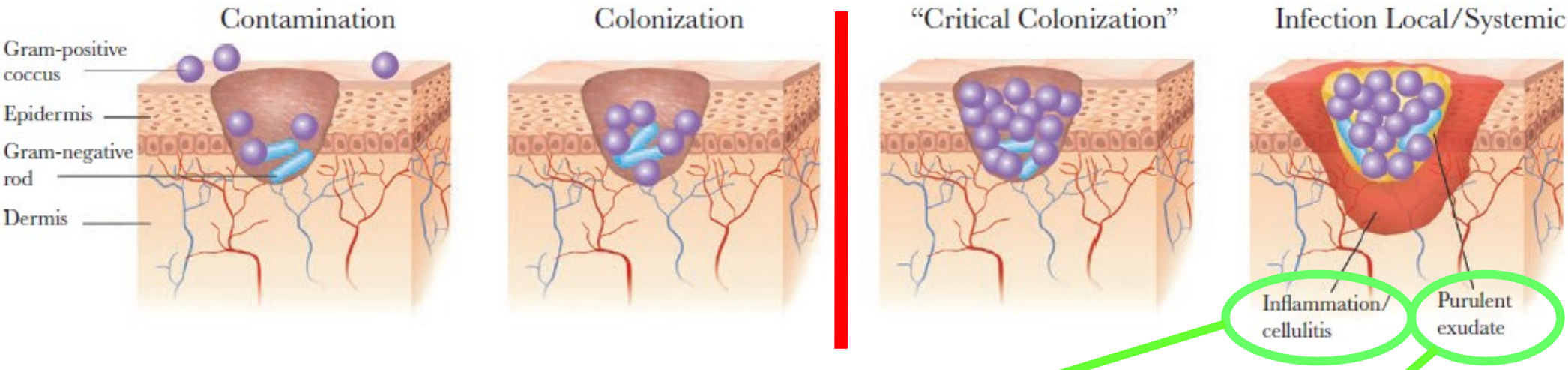
Infekce kůže a měkkých tkání. Povrchové komunikující rány.



Odběr patol. sekretu

- mikroskopie
- kultivace

Infekce kůže a měkkých tkání. Povrchové komunikující rány.



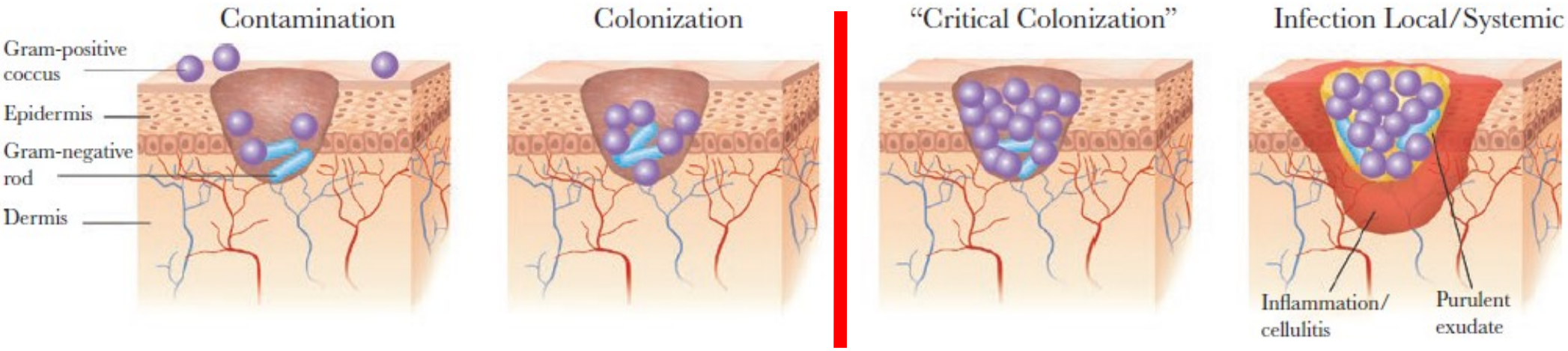
Biopsie

- mikroskopie
- kultivace

Odběr patol. sekretu

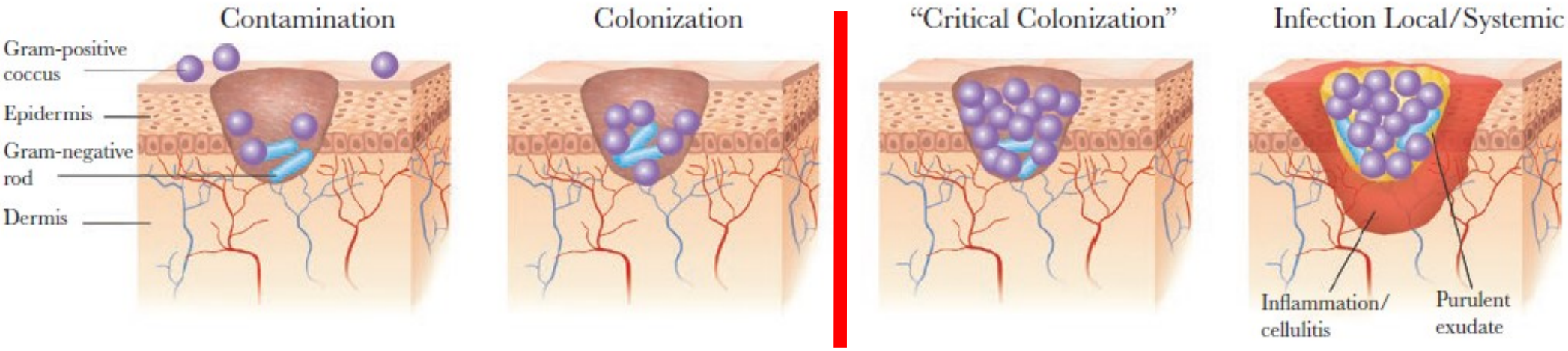
- mikroskopie
- kultivace

Infekce kůže a měkkých tkání. Povrchové komunikující rány.



- **Nejdůležitější je klinická diagnostika!**
- **Správná interpretace kultivačního vyšetření!**

Infekce kůže a měkkých tkání. Povrchové komunikující rány.



- **Nejdůležitější je klinická diagnostika!**
- **Správná interpretace kultivačního vyšetření!**
  - **vzorek diagnostický, screeningový, epidemiologický**

Infekce kůže a měkkých tkání. Mikrobiologická diagnostika.

- **Chronické infekce měkkých tkání (dekubity, infekce ischemické tkáně, …)**

Infekce kůže a měkkých tkání. Mikrobiologická diagnostika.

- **Chronické infekce měkkých tkání (dekubity, infekce ischemické tkáně, …)**
  - **Mikrobiologické vyšetření je indikováno jen v případě klinických projevů infekce (bolest, flegmona v okolí, adenitis, celkové známky infekce)**

Infekce kůže a měkkých tkání. Mikrobiologická diagnostika.

- **Chronické infekce měkkých tkání (dekubity, infekce ischemické tkáně, …)**
  - **Mikrobiologické vyšetření je indikováno jen v případě klinických projevů infekce (bolest, flegmona v okolí, adenitis, celkové známky infekce)**
  - **Stěr s povrchu rány není indikován (ale v praxi se často provádí …)**

Infekce kůže a měkkých tkání. Mikrobiologická diagnostika.

- **Chronické infekce měkkých tkání (dekubity, infekce ischemické tkáně, …)**
  - Mikrobiologické vyšetření je indikováno jen v případě klinických projevů infekce (bolest, flegmona v okolí, adenitis, celkové známky infekce)
  - Stěr s povrchu rány není indikován (ale v praxi se často provádí …)
  - **Preferenčně se provádí kultivace tkáně, méně vhodné je vyšetření výplachu**

Infekce kůže a měkkých tkání. Mikrobiologická diagnostika.

- **Chronické infekce měkkých tkání (dekubity, infekce ischemické tkáně, …)**
  - Mikrobiologické vyšetření je indikováno jen v případě klinických projevů infekce (bolest, flegmona v okolí, adenitis, celkové známky infekce)
  - Stěr s povrchu rány není indikován (ale v praxi se často provádí …)
  - Preferenčně se provádí kultivace tkáně, méně vhodné je vyšetření výplachu
  - Výsledky kultivace se interpretují s ohledem na klinický nález

Infekce kůže a měkkých tkání. Mikrobiologická diagnostika. Adjustace, transport, inokulace, kultivace.

- **Výtěrovka s transportní půdou! (ne-li, 2 – hodinový limit)**

Infekce kůže a měkkých tkání. Mikrobiologická diagnostika. Adjustace, transport, inokulace, kultivace.

- Výtěrovka s transportní půdou! (ne-li, 2 – hodinový limit)
- Pokojová teplota (nechladit, nezahřívat)

Infekce kůže a měkkých tkání. Mikrobiologická diagnostika. Adjustace, transport, inokulace, kultivace.

- Výtěrovka s transportní půdou! (ne-li, 2 – hodinový limit)
- Pokojová teplota (nechladit, nezahřívat)
- Tekuté vzorky – ideálně do stříkačky se záslepkou

Infekce kůže a měkkých tkání. Mikrobiologická diagnostika. Adjustace, transport, inokulace, kultivace.

- Výtěrovka s transportní půdou! (ne-li, 2 – hodinový limit)
- Pokojová teplota (nechladit, nezahřívat)
- Tekuté vzorky – ideálně do stříkačky se záslepkou
- **Tkáně: Sterilní kontejner, pokojová teplota (nechladit, nezahřívat), nasucho nebo minimum fysiol. roztoku**

Infekce kůže a měkkých tkání. Mikrobiologická diagnostika. Adjustace, transport, inokulace, kultivace.

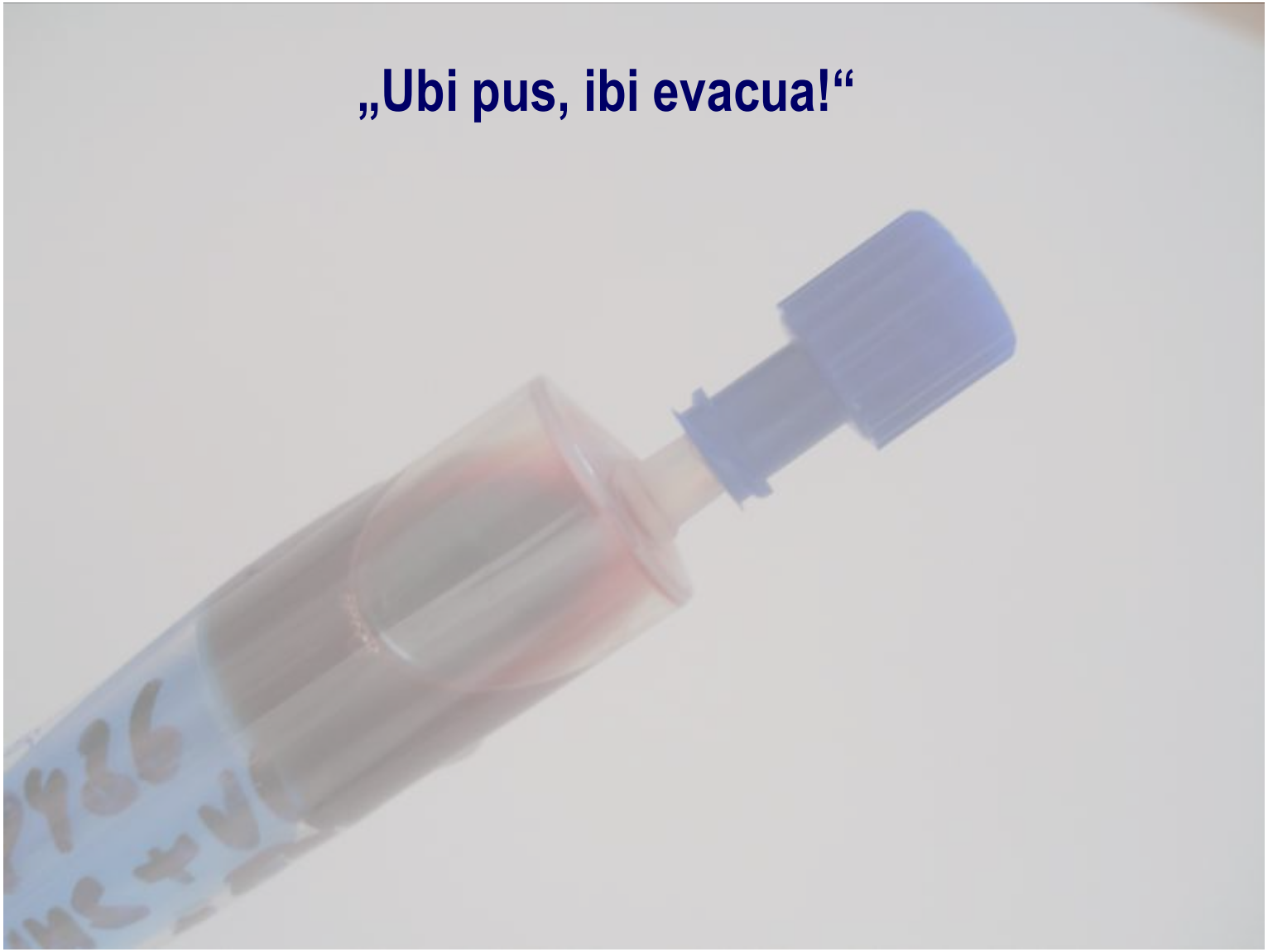
- Výtěrovka s transportní půdou! (ne-li, 2 – hodinový limit)
- Pokojová teplota (nechladit, nezahřívat)
- Tekuté vzorky – ideálně do stříkačky se záslepkou
- Tkáně: Sterilní kontejner, pokojová teplota (nechladit, nezahřívat), nasucho nebo minimum fysiol. roztoku

- **V případě pochybností vždy kontaktovat laboratoř!**

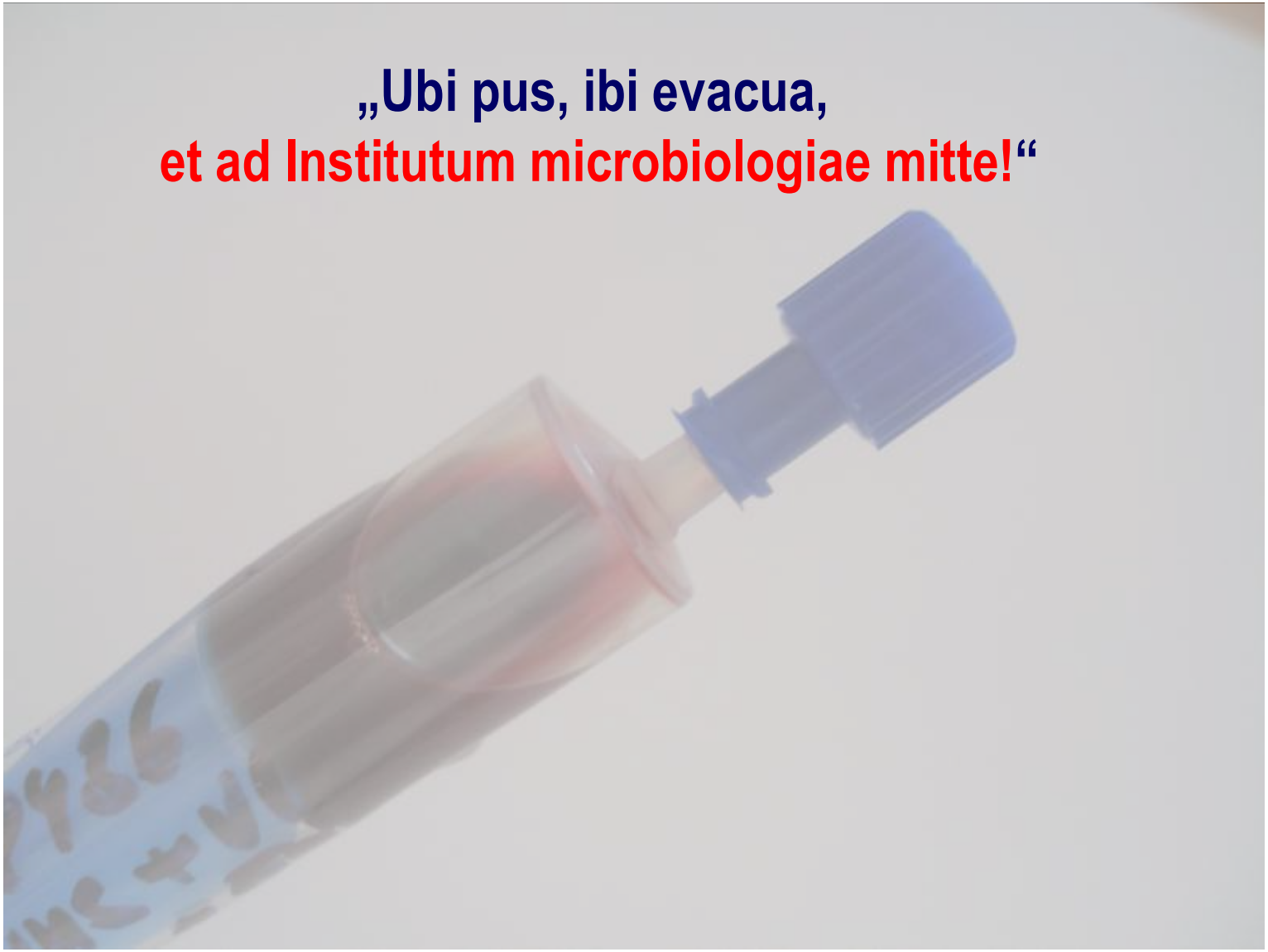
Infekce kůže a měkkých tkání. Mikrobiologická diagnostika. Adjustace, transport, inokulace, kultivace.

Infekce kůže a měkkých tkání. Mikrobiologická diagnostika. Adjustace, transport, inokulace, kultivace.

Infekce kůže a měkkých tkání. Mikrobiologická diagnostika. Adjustace, transport, inokulace, kultivace.



Infekce kůže a měkkých tkání. Mikrobiologická diagnostika. Adjustace, transport, inokulace, kultivace.



Infekce kůže a měkkých tkání. Mikrobiologická diagnostika. Adjustace, transport, inokulace, kultivace.

- Výtěrovka s transportní půdou! (ne-li, 2 – hodinový limit)
- Pokojová teplota (nechladit, nezahřívat)
- Tekuté vzorky – ideálně do stříkačky se záslepkou
- Tkáně: Sterilní kontejner, pokojová teplota (nechladit, nezahřívat), nasucho nebo minimum fysiol. roztoku

- **Mikroskopie!**

Infekce kůže a měkkých tkání. Mikrobiologická diagnostika. Adjustace, transport, inokulace, kultivace.

- Výtěrovka s transportní půdou! (ne-li, 2 – hodinový limit)
- Pokojová teplota (nechladit, nezahřívat)
- Tekuté vzorky – ideálně do stříkačky se záslepkou
- Tkáně: Sterilní kontejner, pokojová teplota (nechladit, nezahřívat), nasucho nebo minimum fysiol. roztoku
- Mikroskopie
- **Primokultivace**

Infekce kůže a měkkých tkání. Mikrobiologická diagnostika. Adjustace, transport, inokulace, kultivace.

- Výtěrovka s transportní půdou! (ne-li, 2 – hodinový limit)
- Pokojová teplota (nechladit, nezahřívat)
- Tekuté vzorky – ideálně do stříkačky se záslepkou
- Tkáně: Sterilní kontejner, pokojová teplota (nechladit, nezahřívat), nasucho nebo minimum fysiol. roztoku

- Mikroskopie
- **Primokultivace**
  - Krevní agar, Endův agar, čokoládový agar, Sabouraudův agar, anaerobní plotna, (selektivní půdy)

Infekce kůže a měkkých tkání. Mikrobiologická diagnostika. Adjustace, transport, inokulace, kultivace.

- Výtěrovka s transportní půdou! (ne-li, 2 – hodinový limit)
- Pokojová teplota (nechladit, nezahřívat)
- Tekuté vzorky – ideálně do stříkačky se záslepkou
- Tkáně: Sterilní kontejner, pokojová teplota (nechladit, nezahřívat), nasucho nebo minimum fysiol. roztoku

- Mikroskopie
- Primokultivace
  - Krevní agar, Endův agar, čokoládový agar, Sabouraudův agar, anaerobní plotna, (selektivní půdy)
- **Pomnožení**

Infekce kůže a měkkých tkání. Mikrobiologická diagnostika. Adjustace, transport, inokulace, kultivace.

- Výtěrovka s transportní půdou! (ne-li, 2 – hodinový limit)
- Pokojová teplota (nechladit, nezahřívat)
- Tekuté vzorky – ideálně do stříkačky se záslepkou
- Tkáně: Sterilní kontejner, pokojová teplota (nechladit, nezahřívat), nasucho nebo minimum fysiol. roztoku

- Mikroskopie
- Primokultivace
  - Krevní agar, Endův agar, čokoládový agar, Sabouraudův agar, anaerobní plotna, (selektivní půdy)
- **Pomnožení**
  - **Krevní agar, Endův agar, čokoládový agar, Sabouraudův agar, anaerobní plotna, (selektivní půdy)**

Infekce kůže a měkkých tkání. Mikrobiologická diagnostika. Vyšetření bakteriální DNA.

Není indikováno vždy – problematická interpretace!

Infekce kůže a měkkých tkání. Mikrobiologická diagnostika. Vyšetření bakteriální DNA.

Není indikováno vždy – problematická interpretace!

- **Hledání konkrétního agens u klinicky závažných stavů**
  - **Genom *Str. pyogenes, Cl. perfringens* u nekrotisující fasciitidy, ….**

Infekce kůže a měkkých tkání. Mikrobiologická diagnostika. Vyšetření bakteriální DNA.

Není indikováno vždy – problematická interpretace!

- Hledání konkrétního agens u klinicky závažných stavů
  - Genom *Str. pyogenes, Cl. perfringens* u nekrotisující fasciitidy, ….
- Vyšetření materiálu z primárně sterilních lokalisací
  - Punktát z hlubokého abscesu, …

Infekce kůže a měkkých tkání. Mikrobiologická diagnostika. Vyšetření bakteriální DNA.

Není indikováno vždy – problematická interpretace!

- Hledání konkrétního agens u klinicky závažných stavů
  - Genom *Str. pyogenes, Cl. perfringens* u nekrotisující fasciitidy, ….
- Vyšetření materiálu z primárně sterilních lokalisací
  - Punktát z hlubokého abscesu, …
- **Falešná negativita kultivačního vyšetření při ATB terapii**

Infekce kůže a měkkých tkání. Mikrobiologická diagnostika. Vyšetření bakteriální DNA.

Není indikováno vždy – problematická interpretace!

- Hledání konkrétního agens u klinicky závažných stavů
  - Genom *Str. pyogenes, Cl. perfringens* u nekrotisující fasciitidy, ….
- Vyšetření materiálu z primárně sterilních lokalisací
  - Punktát z hlubokého abscesu, …
- Falešná negativita kultivačního vyšetření při ATB terapii

Indikaci vždy konsultovat s laboratoří!

Infekce kůže a měkkých tkání. Terapie.

- **Povrchové infekce bez nekrosy**

Infekce kůže a měkkých tkání. Terapie.

- **Povrchové infekce bez nekrosy**
  - **ATB terapie není indikována vždy!**

Infekce kůže a měkkých tkání. Terapie.

- **Povrchové infekce bez nekrosy**
  - **ATB terapie není indikována vždy!**
    - **celkové či lokální příznaky?**

Infekce kůže a měkkých tkání. Terapie.

- **Povrchové infekce bez nekrosy**
  - **ATB terapie není indikována vždy!**
    - **celkové či lokální příznaky?**
    - **radikalita chirurgického ošetření? (evakuace a drenáž abscesu, ..)**

Infekce kůže a měkkých tkání. Terapie.

- **Povrchové infekce bez nekrosy**
  - ATB terapie není indikována vždy!
    - celkové či lokální příznaky?
    - radikalita chirurgického ošetření? (evakuace a drenáž abscesu, ..)
  - Úvodní ATB terapie podle klinického hodnocení infekčního syndromu

Infekce kůže a měkkých tkání. Terapie.

- **Povrchové infekce bez nekrosy**
  - ATB terapie není indikována vždy!
    - celkové či lokální příznaky?
    - radikalita chirurgického ošetření? (evakuace a drenáž abscesu, ..)
  - Úvodní ATB terapie podle klinického hodnocení infekčního syndromu
    - znalost pravděpodobného agens + epidemiologie

Infekce kůže a měkkých tkání. Terapie.

- **Povrchové infekce bez nekrosy**
  - ATB terapie není indikována vždy!
    - celkové či lokální příznaky?
    - radikalita chirurgického ošetření? (evakuace a drenáž abscesu, ..)
  - Úvodní ATB terapie podle klinického hodnocení infekčního syndromu
    - znalost pravděpodobného agens + epidemiologie
    - erysipel, impetigo, kožní absces, kousnutá rána, …

Infekce kůže a měkkých tkání. Terapie.

- **Povrchové infekce bez nekrosy**
  - ATB terapie není indikována vždy!
    - celkové či lokální příznaky?
    - radikalita chirurgického ošetření? (evakuace a drenáž abscesu, ..)
  - Úvodní ATB terapie podle klinického hodnocení infekčního syndromu
    - znalost pravděpodobného agens + epidemiologie
    - erysipel, impetigo, kožní absces, kousnutá rána, …
  - Cílená ATB terapie
    - dle mikrobiologického nálezu (mikroskopie, kultivace, antibiogram)

Infekce kůže a měkkých tkání. Terapie.

- **Povrchové infekce bez nekrosy**
  - ATB terapie není indikována vždy!
    - celkové či lokální příznaky?
    - radikalita chirurgického ošetření? (evakuace a drenáž abscesu, ..)
  - Úvodní ATB terapie podle klinického hodnocení infekčního syndromu
    - znalost pravděpodobného agens + epidemiologie
    - erysipel, impetigo, kožní absces, kousnutá rána, …
  - Cílená ATB terapie
    - dle mikrobiologického nálezu (mikroskopie, kultivace, antibiogram)
    - dle vývoje klin. stavu

Infekce kůže a měkkých tkání. Terapie.

- **Nekrotisující infekce**

Infekce kůže a měkkých tkání. Terapie.

- **Nekrotisující infekce**
  - **Většinou vyžadují ATB terapii**

Infekce kůže a měkkých tkání. Terapie.

- **Nekrotisující infekce**
  - **Většinou vyžadují ATB terapii**
  - **Nezbytné je chirurgické ošetření**

Infekce kůže a měkkých tkání. Terapie.

- **Nekrotisující infekce**
  - **Většinou vyžadují ATB terapii**
  - **Nezbytné je chirurgické ošetření**
  - **Úvodní ATB terapie podle klinického hodnocení infekčního syndromu**
    - **urgentní mikrobiologické vyšetření (mikroskopie!, PCR)**
    - **znalost pravděpodobného agens + epidemiologie**

Infekce kůže a měkkých tkání. Terapie.

- **Nekrotisující infekce**
  - Většinou vyžadují ATB terapii
  - Nezbytné je chirurgické ošetření
  - Úvodní ATB terapie podle klinického hodnocení infekčního syndromu
    - urgentní mikrobiologické vyšetření (mikroskopie!, PCR)
    - znalost pravděpodobného agens + epidemiologie
  - Cílená ATB terapie
    - dle mikrobiologického nálezu (mikroskopie, kultivace, antibiogram)

Infekce kůže a měkkých tkání. Terapie.

- **Infekce v místě chirurgického výkonu**

Infekce kůže a měkkých tkání. Terapie.

- **Infekce v místě chirurgického výkonu**
  - **ATB terapie není indikována vždy!**

Infekce kůže a měkkých tkání. Terapie.

- **Infekce v místě chirurgického výkonu**
  - **ATB terapie není indikována vždy!**
    - **celkové či lokální příznaky?**

Infekce kůže a měkkých tkání. Terapie.

- **Infekce v místě chirurgického výkonu**
  - **ATB terapie není indikována vždy!**
    - **celkové či lokální příznaky?**
    - **klasifikace SSI (povrchová, hluboká, orgánová)**

Infekce kůže a měkkých tkání. Terapie.

- **Infekce v místě chirurgického výkonu**
  - **ATB terapie není indikována vždy!**
    - **celkové či lokální příznaky?**
    - **klasifikace SSI (povrchová, hluboká, orgánová)**
    - **odlišení kontaminace, kolonisace, infekce**

Infekce kůže a měkkých tkání. Terapie.

- **Infekce v místě chirurgického výkonu**
  - ATB terapie není indikována vždy!
    - celkové či lokální příznaky?
    - klasifikace SSI (povrchová, hluboká, orgánová)
    - odlišení kontaminace, kolonisace, infekce
  - Nezbytné je chirurgické ošetření

Infekce kůže a měkkých tkání. Terapie.

- **Infekce v místě chirurgického výkonu**
  - **ATB terapie není indikována vždy!**
    - **celkové či lokální příznaky?**
    - **klasifikace SSI (povrchová, hluboká, orgánová)**
    - **odlišení kontaminace, kolonisace, infekce**
  - **Nezbytné je chirurgické ošetření**
    - **evakuace abscesu, odstranění cizorodého tělesa, …**

Infekce kůže a měkkých tkání. Terapie.

- **Infekce v místě chirurgického výkonu**
  - ATB terapie není indikována vždy!
    - celkové či lokální příznaky?
    - klasifikace SSI (povrchová, hluboká, orgánová)
    - odlišení kontaminace, kolonisace, infekce
  - Nezbytné je chirurgické ošetření
    - evakuace abscesu, odstranění cizorodého tělesa, …
  - Úvodní ATB terapie

Infekce kůže a měkkých tkání. Terapie.

- **Infekce v místě chirurgického výkonu**
  - ATB terapie není indikována vždy!
    - celkové či lokální příznaky?
    - klasifikace SSI (povrchová, hluboká, orgánová)
    - odlišení kontaminace, kolonisace, infekce
  - Nezbytné je chirurgické ošetření
    - evakuace abscesu, odstranění cizorodého tělesa, …
  - Úvodní ATB terapie
    - urgentní mikrobiologické vyšetření (mikroskopie!, PCR)

Infekce kůže a měkkých tkání. Terapie.

- **Infekce v místě chirurgického výkonu**
  - ATB terapie není indikována vždy!
    - celkové či lokální příznaky?
    - klasifikace SSI (povrchová, hluboká, orgánová)
    - odlišení kontaminace, kolonisace, infekce
  - Nezbytné je chirurgické ošetření
    - evakuace abscesu, odstranění cizorodého tělesa, …
  - Úvodní ATB terapie
    - urgentní mikrobiologické vyšetření (mikroskopie!, PCR)
    - znalost pravděpodobného agens + epidemiologie.

Infekce kůže a měkkých tkání. Terapie.

- **Infekce v místě chirurgického výkonu**
  - ATB terapie není indikována vždy!
    - celkové či lokální příznaky?
    - klasifikace SSI (povrchová, hluboká, orgánová)
    - odlišení kontaminace, kolonisace, infekce
  - Nezbytné je chirurgické ošetření
    - evakuace abscesu, odstranění cizorodého tělesa, …
  - Úvodní ATB terapie
    - urgentní mikrobiologické vyšetření (mikroskopie!, PCR)
    - znalost pravděpodobného agens + epidemiologie.
  - Cílená ATB terapie

Infekce kůže a měkkých tkání. Terapie.

- **Infekce v místě chirurgického výkonu**
  - ATB terapie není indikována vždy!
    - celkové či lokální příznaky?
    - klasifikace SSI (povrchová, hluboká, orgánová)
    - odlišení kontaminace, kolonisace, infekce
  - Nezbytné je chirurgické ošetření
    - evakuace abscesu, odstranění cizorodého tělesa, …
  - Úvodní ATB terapie
    - urgentní mikrobiologické vyšetření (mikroskopie!, PCR)
    - znalost pravděpodobného agens + epidemiologie.
  - Cílená ATB terapie
    - dle mikrobiologického nálezu (mikroskopie, kultivace, antibiogram)

Infekce kůže a měkkých tkání. Terapie.

- Chronické infekce měkkých tkání (dekubity, infekce ischemické tkáně, …)

Infekce kůže a měkkých tkání. Terapie.

- **Chronické infekce měkkých tkání (dekubity, infekce ischemické tkáně, …)**
  - **ATB terapie indikována jen v případě známek šíření infekce do okolní zdravé tkáně (celkové známky infekce, flegmona v okolí, dekubitární sepse, …)**

Infekce kůže a měkkých tkání. Terapie.

- **Chronické infekce měkkých tkání (dekubity, infekce ischemické tkáně, …)**
  - **ATB terapie indikována jen v případě známek šíření infekce do okolní zdravé tkáně (celkové známky infekce, flegmona v okolí, dekubitární sepse, …)**
    - **Problematické stanovení vyvolávajícího agens**

Infekce kůže a měkkých tkání. Terapie.

- **Chronické infekce měkkých tkání (dekubity, infekce ischemické tkáně, …)**
  - **ATB terapie indikována jen v případě známek šíření infekce do okolní zdravé tkáně (celkové známky infekce, flegmona v okolí, dekubitární sepse, …)**
    - **Problematické stanovení vyvolávajícího agens**
    - **Špatná dostupnost ATB v nevaskularisované tkáni**

Infekce kůže a měkkých tkání. Terapie.

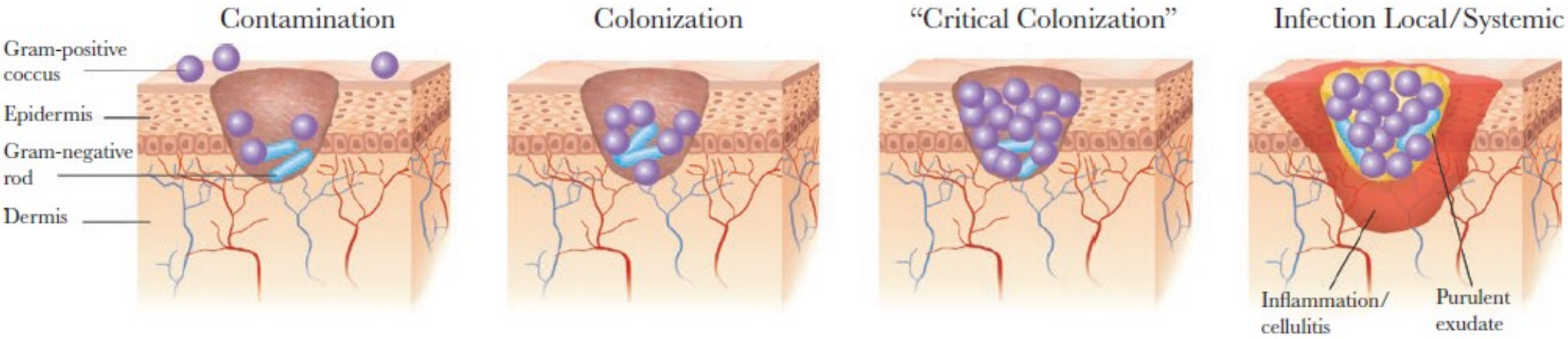
- **Chronické infekce měkkých tkání (dekubity, infekce ischemické tkáně, …)**
  - **ATB terapie indikována jen v případě známek šíření infekce do okolní zdravé tkáně (celkové známky infekce, flegmona v okolí, dekubitární sepse, …)**
    - **Problematické stanovení vyvolávajícího agens**
    - **Špatná dostupnost ATB v nevaskularisované tkáni**
    - **Absence imunitní reakce – nulový postantibiotický efekt**

Infekce kůže a měkkých tkání. Terapie.

- **Chronické infekce měkkých tkání (dekubity, infekce ischemické tkáně, …)**
  - **ATB terapie indikována jen v případě známek šíření infekce do okolní zdravé tkáně (celkové známky infekce, flegmona v okolí, dekubitární sepse, …)**
    - **Problematické stanovení vyvolávajícího agens**
    - **Špatná dostupnost ATB v nevaskularisované tkáni**
    - **Absence imunitní reakce – nulový postantibiotický efekt**
    - **Vznik resistence!**

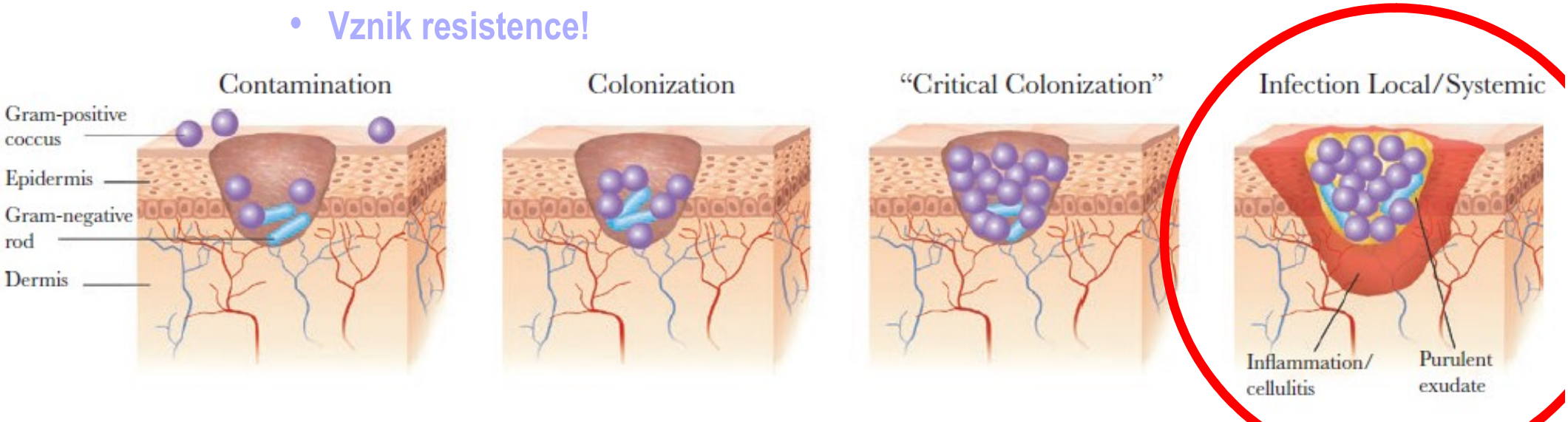
Infekce kůže a měkkých tkání. Terapie.

- Chronické infekce měkkých tkání (dekubity, infekce ischemické tkáně, …)
  - ATB terapie indikována jen v případě známek šíření infekce do okolní zdravé tkáně (celkové známky infekce, flegmona v okolí, dekubitární sepse, …)
    - Problematické stanovení vyvolávajícího agens
    - Špatná dostupnost ATB v nevaskularisované tkáni
    - Absence imunitní reakce – nulový postantibiotický efekt
    - Vznik resistence!



Infekce kůže a měkkých tkání. Terapie.

- Chronické infekce měkkých tkání (dekubity, infekce ischemické tkáně, …)
  - ATB terapie indikována jen v případě známek šíření infekce do okolní zdravé tkáně (celkové známky infekce, flegmona v okolí, dekubitární sepse, …)
    - Problematické stanovení vyvolávajícího agens
    - Špatná dostupnost ATB v nevaskularisované tkáni
    - Absence imunitní reakce – nulový postantibiotický efekt
    - Vznik resistence!



Infekce kostí a kloubů, obecné skutečnosti.

- **Bakteriální agens proniká do kostí a kloubů**
  - **hematogenně**

Infekce kostí a kloubů, obecné skutečnosti.

- **Bakteriální agens proniká do kostí a kloubů**
  - **hematogenně**
  - **přímou inokulací**
    - **komplikace chir. výkonu, komunikující rány, otevřené zlomeniny**

Infekce kostí a kloubů, obecné skutečnosti.

- **Bakteriální agens proniká do kostí a kloubů**
  - **hematogenně**
  - **přímou inokulací**
    - **komplikace chir. výkonu, komunikující rány, otevřené zlomeniny**
  - **per continuitatem**
    - **sekundárně při SSTI, komunikující poranění, ..**

Infekce kostí a kloubů, obecné skutečnosti.

- **Rizikové faktory**
  - **trauma**

Infekce kostí a kloubů, obecné skutečnosti.

- **Rizikové faktory**
  - **trauma**
  - **přítomnost bezcévních tkání a cizorodých materiálů**

Infekce kostí a kloubů, obecné skutečnosti.

- **Rizikové faktory**
  - trauma
  - přítomnost bezcévních tkání a cizorodých materiálů
  - faktory virulence bakteriálních druhů

Infekce kostí a kloubů, obecné skutečnosti.

- **Rizikové faktory**
  - trauma
  - přítomnost bezcévních tkání a cizorodých materiálů
  - faktory virulence bakteriálních druhů
  - stupeň celkové a lokální imunity

Infekce kostí a kloubů, obecné skutečnosti.

- **Rizikové faktory**
  - trauma
  - přítomnost bezcévních tkání a cizorodých materiálů
  - faktory virulence bakteriálních druhů
  - stupeň celkové a lokální imunity
    - diabetes, imunodeficience, ischemie, i.v. narkomanie, hemodialysa, ..

Infekce kostí a kloubů, obecné skutečnosti.

- **Terapie**
  - **akutní infekce kostí a nativních kloubů vyžadují urgentní empirickou i.v. antibiotickou terapii**

Infekce kostí a kloubů, obecné skutečnosti.

- **Terapie**
  - **akutní infekce kostí a nativních kloubů vyžadují urgentní empirickou i.v. antibiotickou terapii**
  - **chronické infekce kostí a infekce kloubních náhrad jsou léčeny obvykle cíleně, dlouhodobě, biologicky dostupnými perorálními antibiotiky**

Infekce kostí a kloubů, obecné skutečnosti.

- **Terapie**
  - akutní infekce kostí a nativních kloubů vyžadují urgentní empirickou i.v. antibiotickou terapii
  - chronické infekce kostí a infekce kloubních náhrad jsou léčeny obvykle cíleně, dlouhodobě, biologicky dostupnými perorálními antibiotiky
  - v některých případech je nezbytná chirurgická terapie (osteomyelitidy)

Osteomyelitidy – klasifikace.

- Dle cesty vzniku

Osteomyelitidy – klasifikace.

- **Dle cesty vzniku**
  - **Hematogenní**

Osteomyelitidy – klasifikace.

- **Dle cesty vzniku**
  - **Hematogenní**
  - **Exogenní**

Osteomyelitidy – klasifikace.

- **Dle cesty vzniku**
  - **Hematogenní**
  - **Exogenní**
    - **per continuitatem – šířící se z přilehlých infekcí měkkých tkání**

Osteomyelitidy – klasifikace.

- **Dle cesty vzniku**
  - **Hematogenní**
  - **Exogenní**
    - **per continuitatem – šířící se z přilehlých infekcí měkkých tkání**
    - **při periferní vaskulární insuficienci – např. při diabetická gangréně**

Osteomyelitidy – klasifikace.

- **Dle cesty vzniku**
  - **Hematogenní**
  - **Exogenní**
    - **per continuitatem – šířící se z přilehlých infekcí měkkých tkání**
    - **při periferní vaskulární insuficienci – např. při diabetická gangréně**
    - **přímá inokulace**
      - **potraumatické**

Osteomyelitidy – klasifikace.

- **Dle cesty vzniku**
  - Hematogenní
  - Exogenní
    - per continuitatem – šířící se z přilehlých infekcí měkkých tkání
    - při periferní vaskulární insuficienci – např. při diabetická gangréně
    - přímá inokulace
      - potraumatické
      - iatrogenní v souvislosti s chirurgickými výkony

Osteomyelitidy – klasifikace.

- **Dle průběhu**
  - **akutní, chronické**

Osteomyelitidy – klasifikace.

- Dle průběhu
  - akutní, chronické
- Dle anatomické lokalizace
  - mandibulární, …..

Osteomyelitidy – klasifikace.

- Dle průběhu
  - akutní, chronické
- Dle anatomické lokalizace
  - mandibulární, …..
- Dle infekčního původce
  - Stafylokokové, ...

Osteomyelitidy – klasifikace.

- Dle průběhu
  - akutní, chronické
- Dle anatomické lokalizace
  - mandibulární, …..
- Dle infekčního původce
  - Stafylokokové, ...
- Dle hostitele, u kterého probíhají
  - zdravý, imunokompromitovaný

Osteomyelitidy – klasifikace.

- Dle průběhu
  - akutní, chronické
- Dle anatomické lokalizace
  - mandibulární, …..
- Dle infekčního původce
  - Stafylokokové, ...
- Dle hostitele, u kterého probíhají
  - zdravý, imunokompromitovaný
- Dle rozsahu
  - lokalizovaná, difusní, medulární, povrchová

Osteomyelitidy hematogenního původu.

Dlouhých kostí

- typické spíše pro dětský věk

Osteomyelitidy hematogenního původu.

Dlouhých kostí

- typické spíše pro dětský věk

- **Novorozenci, děti < 1 rok**

Osteomyelitidy hematogenního původu.

Dlouhých kostí

- typické spíše pro dětský věk

- **Novorozenci, děti < 1 rok**
  - pravděpodobná etiologie: *S. agalactiae, S. aureus, E. coli*

Osteomyelitidy hematogenního původu.

Dlouhých kostí

- typické spíše pro dětský věk

- **Novorozenci, děti < 1 rok**
  - pravděpodobná etiologie: *S. agalactiae, S. aureus, E. coli*
  - téměř vždy vyústí do septické artritidy

Osteomyelitidy hematogenního původu.

Dlouhých kostí

- typické spíše pro dětský věk

- Novorozenci, děti < 1 rok
  - pravděpodobná etiologie: *S. agalactiae, S. aureus, E. coli*
  - téměř vždy vyústí do septické artritidy
- Větší děti 1-16 let

Osteomyelitidy hematogenního původu.

Dlouhých kostí

- typické spíše pro dětský věk

- **Novorozenci, děti < 1 rok**
  - pravděpodobná etiologie: *S. agalactiae, S. aureus, E. coli*
  - téměř vždy vyústí do septické artritidy
- **Větší děti 1-16 let**
  - pravděpodobná etiologie: *S. aureus, S. pyogenes, H. influenzae* typ b, enterobakterie (salmonely)

Osteomyelitidy hematogenního původu.

Dlouhých kostí

- typické spíše pro dětský věk

- Novorozenci, děti < 1 rok
  - pravděpodobná etiologie: *S. agalactiae, S. aureus, E. coli*
  - téměř vždy vyústí do septické artritidy
- Větší děti 1-16 let
  - pravděpodobná etiologie: *S. aureus, S. pyogenes, H. influenzae* typ b, enterobakterie (salmonely)
  - souvislost s respiračními a GIT infekcemi, infekcemi kůže

Osteomyelitidy hematogenního původu.

Dospělí vzácněji.

Osteomyelitidy hematogenního původu.

Dospělí vzácněji.

- V souvislosti s infekcí kůže a měkkých tkání, endokarditidou

Osteomyelitidy hematogenního původu.

Dospělí vzácněji.

- V souvislosti s infekcí kůže a měkkých tkání, endokarditidou
  - ***St. aureus*, beta hemolytické streptokoky sk. B, C, G**

Osteomyelitidy hematogenního původu.

Dospělí vzácněji.

- V souvislosti s infekcí kůže a měkkých tkání, endokarditidou
  - *St. aureus*, beta hemolytické streptokoky sk. B, C, G
- V souvislosti s infekcí moč. cest, GIT, chirurgickým výkonem

Osteomyelitidy hematogenního původu.

Dospělí vzácněji.

- V souvislosti s infekcí kůže a měkkých tkání, endokarditidou
  - *St. aureus*, beta hemolytické streptokoky sk. B, C, G
- V souvislosti s infekcí moč. cest, GIT, chirurgickým výkonem
  - enterobakterie (včetně salmonell), pseudomonády, anaeroby, koagulasanegativní stafylokoky

Osteomyelitidy hematogenního původu.

Dospělí vzácněji.

- V souvislosti s infekcí kůže a měkkých tkání, endokarditidou
  - *St. aureus*, beta hemolytické streptokoky sk. B, C, G
- V souvislosti s infekcí moč. cest, GIT, chirurgickým výkonem
  - enterobakterie (včetně salmonell), pseudomonády, anaeroby, koagulasanegativní stafylokoky
  - *Mycobacterium tuberculosis*!

Osteomyelitidy hematogenního původu.

Dospělí vzácněji.

- V souvislosti s infekcí kůže a měkkých tkání, endokarditidou
  - *St. aureus*, beta hemolytické streptokoky sk. B, C, G
- V souvislosti s infekcí moč. cest, GIT, chirurgickým výkonem
  - enterobakterie (včetně salmonell), pseudomonády, anaeroby, koagulasanegativní stafylokoky
  - *Mycobacterium tuberculosis*!

Rizikové skupiny: reumatoidní artritida, diabetes, chronické renální insuficience, malignity, malnutrice, abusus drog a alkoholu, cirrhóza, …

Osteomyelitidy hematogenního původu.

Dospělí vzácněji.

- V souvislosti s infekcí kůže a měkkých tkání, endokarditidou
  - *St. aureus*, beta hemolytické streptokoky sk. B, C, G
- V souvislosti s infekcí moč. cest, GIT, chirurgickým výkonem
  - enterobakterie (včetně salmonell), pseudomonády, anaeroby, koagulasanegativní stafylokoky
  - *Mycobacterium tuberculosis*!

Rizikové skupiny: reumatoidní artritida, diabetes, chronické renální insuficience, malignity, malnutrice, abusus drog a alkoholu, cirrhóza, …

- **Spondylodiscitidy.**

Osteomyelitidy hematogenního původu. Mikrobiologická diagnostika.

- **Hemokultivace**

Osteomyelitidy hematogenního původu. Mikrobiologická diagnostika.

- Hemokultivace
- Aspiráty z ložisek intraoseálních, subperiosteálních

Osteomyelitidy hematogenního původu. Mikrobiologická diagnostika.

- Hemokultivace
- Aspiráty z ložisek intraoseálních, subperiosteálních
- **Peroperačně získané vzorky**
  - otevřená operace, navigovaná punkce

Osteomyelitidy hematogenního původu. Mikrobiologická diagnostika.

- Hemokultivace
- Aspiráty z ložisek intraoseálních, subperiosteálních
- Peroperačně získané vzorky
  - otevřená operace, navigovaná punkce
- Postoperačně získané vzorky
  - Drenáže (Redonův drén) – problém!

Osteomyelitidy hematogenního původu. Mikrobiologická diagnostika.

Osteomyelitidy hematogenního původu. Mikrobiologická diagnostika.

- Hemokultivace
- Aspiráty z ložisek intraoseálních, subperiosteálních
- Peroperačně získané vzorky
  - otevřená operace, navigovaná punkce
- Postoperačně získané vzorky
  - Drenáže (Redonův drén) – problém!

- **Mikroskopie!**

Osteomyelitidy hematogenního původu. Mikrobiologická diagnostika.

- Hemokultivace
- Aspiráty z ložisek intraoseálních, subperiosteálních
- Peroperačně získané vzorky
  - otevřená operace, navigovaná punkce
- Postoperačně získané vzorky
  - Drenáže (Redonův drén) – problém!

- Mikroskopie!
- **Primokultivace, pomnožení**
  - Krevní agar, Endův agar, čokoládový agar, Sabouraudův agar, anaerobní plotna, (selektivní půdy)

Osteomyelitidy hematogenního původu. Mikrobiologická diagnostika.

- Hemokultivace
- Aspiráty z ložisek intraoseálních, subperiosteálních
- Peroperačně získané vzorky
  - otevřená operace, navigovaná punkce
- Postoperačně získané vzorky
  - Drenáže (Redonův drén) – problém!

- Mikroskopie!
- Primokultivace, pomnožení
  - Krevní agar, Endův agar, čokoládový agar, Sabouraudův agar, anaerobní plotna, (selektivní půdy)
- **PCR diagnostika**

Osteomyelitidy exogenního původu.

- **Per continuitatem, z přilehlých infikovaných měkkých tkání**
  - **Pravděpodobná etiologie záleží na charakteru a lokalisaci SSTI**

Osteomyelitidy exogenního původu.

- **Per continuitatem, z přilehlých infikovaných měkkých tkání**
  - **Pravděpodobná etiologie záleží na charakteru a lokalisaci SSTI**
    - ***S. aureus*, streptokoky, enterobakterie, pasteurelly, anaeroby, …**

Osteomyelitidy exogenního původu.

- Per continuitatem, z přilehlých infikovaných měkkých tkání
  - Pravděpodobná etiologie záleží na charakteru a lokalisaci SSTI
    - *S. aureus*, streptokoky, enterobakterie, pasteurelly, anaeroby, …
- Při periferní vaskulární insuficienci

Osteomyelitidy exogenního původu.

- Per continuitatem, z přilehlých infikovaných měkkých tkání
  - Pravděpodobná etiologie záleží na charakteru a lokalisaci SSTI
    - *S. aureus*, streptokoky, enterobakterie, pasteurelly, anaeroby, …
- Při periferní vaskulární insuficienci
  - U diabetiků, ischemická choroba kolních končetin

Osteomyelitidy exogenního původu.

- Per continuitatem, z přilehlých infikovaných měkkých tkání
  - Pravděpodobná etiologie záleží na charakteru a lokalisaci SSTI
    - *S. aureus*, streptokoky, enterobakterie, pasteurelly, anaeroby, …
- Při periferní vaskulární insuficienci
  - U diabetiků, ischemická choroba kolních končetin
  - Chronická bakteriální kolonizace devitalizovaných tkání, polyneuropatie, nežádoucí mechanické vlivy, ….

Osteomyelitidy exogenního původu.

- Per continuitatem, z přilehlých infikovaných měkkých tkání
  - Pravděpodobná etiologie záleží na charakteru a lokalisaci SSTI
    - *S. aureus*, streptokoky, enterobakterie, pasteurelly, anaeroby, …
- Při periferní vaskulární insuficienci
  - U diabetiků, ischemická choroba kolních končetin
  - Chronická bakteriální kolonizace devitalizovaných tkání, polyneuropatie, nežádoucí mechanické vlivy, ….
    - Polymikrobiální. *S. aureus, S. agalactiae* (B, C, G) enterobakterie, enterokoky, anaeroby

Osteomyelitidy exogenního původu.

- **Přímá inokulace**

Osteomyelitidy exogenního původu.

- **Přímá inokulace**
  - **Infekční komplikace chirurgických zákroků**

Osteomyelitidy exogenního původu.

- **Přímá inokulace**
  - **Infekční komplikace chirurgických zákroků**
    - **kraniotomie, rekonstrukční chirurgie kostí a kloubů, po sternotomii v hrudní chirurgii**

Osteomyelitidy exogenního původu.

- **Přímá inokulace**
  - **Infekční komplikace chirurgických zákroků**
    - **kraniotomie, rekonstrukční chirurgie kostí a kloubů, po sternotomii v hrudní chirurgii**
    - **riziko infekčních komplikací narůstá v přítomnosti cizorodých materiálů**

Osteomyelitidy exogenního původu.

- **Přímá inokulace**
  - **Infekční komplikace chirurgických zákroků**
    - **kraniotomie, rekonstrukční chirurgie kostí a kloubů, po sternotomii v hrudní chirurgii**
    - **riziko infekčních komplikací narůstá v přítomnosti cizorodých materiálů**
    - ***S. aureus* včetně MRSA, enterobakterie, pseudomonády, koagulasanegativní stafylokoky, streptokoky, anaeroby**

Osteomyelitidy exogenního původu.

- **Přímá inokulace**
  - Infekční komplikace chirurgických zákroků
    - kraniotomie, rekonstrukční chirurgie kostí a kloubů, po sternotomii v hrudní chirurgii
    - riziko infekčních komplikací narůstá v přítomnosti cizorodých materiálů
    - *S. aureus* včetně MRSA, enterobakterie, pseudomonády, koagulasanegativní stafylokoky, streptokoky, anaeroby
  - Traumata, otevřené zlomeniny

Osteomyelitidy exogenního původu.

- **Přímá inokulace**
  - Infekční komplikace chirurgických zákroků
    - kraniotomie, rekonstrukční chirurgie kostí a kloubů, po sternotomii v hrudní chirurgii
    - riziko infekčních komplikací narůstá v přítomnosti cizorodých materiálů
    - *S. aureus* včetně MRSA, enterobakterie, pseudomonády, koagulasanegativní stafylokoky, streptokoky, anaeroby
  - Traumata, otevřené zlomeniny
    - závisí na míře znečištění, devastaci tkáně a cévního zásobení

Osteomyelitidy exogenního původu.

- **Přímá inokulace**
  - Infekční komplikace chirurgických zákroků
    - kraniotomie, rekonstrukční chirurgie kostí a kloubů, po sternotomii v hrudní chirurgii
    - riziko infekčních komplikací narůstá v přítomnosti cizorodých materiálů
    - *S. aureus* včetně MRSA, enterobakterie, pseudomonády, koagulasanegativní stafylokoky, streptokoky, anaeroby
  - Traumata, otevřené zlomeniny
    - závisí na míře znečištění, devastaci tkáně a cévního zásobení
    - *S. aureus*, enterobakterie, anaeroby (klostridia)

Osteomyelitidy exogenního původu. Mikrobiologická diagnostika.

- Hemokultivace mají nižší výtěžnost

Osteomyelitidy exogenního původu. Mikrobiologická diagnostika.

- Hemokultivace mají nižší výtěžnost
- Stěry z ran ani z píštělí nemusí korelovat s původcem osteomyelitidy

Osteomyelitidy exogenního původu. Mikrobiologická diagnostika.

- Hemokultivace mají nižší výtěžnost
- Stěry z ran ani z píštělí nemusí korelovat s původcem osteomyelitidy
- **Aspirační punkce nebo peroperačně odebraný bioptický vzorek**

Osteomyelitidy exogenního původu. Mikrobiologická diagnostika.

- Hemokultivace mají nižší výtěžnost
- Stěry z ran ani z píštělí nemusí korelovat s původcem osteomyelitidy
- Aspirační punkce nebo peroperačně odebraný bioptický vzorek

- **Mikroskopie!**

Osteomyelitidy exogenního původu. Mikrobiologická diagnostika.

- Hemokultivace mají nižší výtěžnost
- Stěry z ran ani z píštělí nemusí korelovat s původcem osteomyelitidy
- Aspirační punkce nebo peroperačně odebraný bioptický vzorek

- Mikroskopie!
- **Primokultivace, pomnožení**

Osteomyelitidy exogenního původu. Mikrobiologická diagnostika.

- Hemokultivace mají nižší výtěžnost
- Stěry z ran ani z píštělí nemusí korelovat s původcem osteomyelitidy
- Aspirační punkce nebo peroperačně odebraný bioptický vzorek

- Mikroskopie!
- **Primokultivace, pomnožení**
  - **Krevní agar, Endův agar, čokoládový agar, Sabouraudův agar, anaerobní plotna, (selektivní půdy)**

Osteomyelitidy exogenního původu. Mikrobiologická diagnostika.

- Hemokultivace mají nižší výtěžnost
- Stěry z ran ani z píštělí nemusí korelovat s původcem osteomyelitidy
- Aspirační punkce nebo peroperačně odebraný bioptický vzorek

- Mikroskopie!
- Primokultivace, pomnožení
  - Krevní agar, Endův agar, čokoládový agar, Sabouraudův agar, anaerobní plotna, (selektivní půdy)
- **PCR diagnostika**

Artritidy. Klasifikace.

- **Septická artritida nativního kloubu**

Artritidy. Klasifikace.

- Septická artritida nativního kloubu
- Infekce kloubních náhrad

Artritidy. Septická artritida nativního kloubu.

Hematogenní cestou

Artritidy. Septická artritida nativního kloubu.

Hematogenní cestou

- Novorozenci, děti < 1 rok

Artritidy. Septická artritida nativního kloubu.

Hematogenní cestou

- **Novorozenci, děti < 1 rok**
  - ***S. aureus, S. pyogenes, H. influenzae* typ b, *Str. pneumoniae***

Artritidy. Septická artritida nativního kloubu.

Hematogenní cestou

- Novorozenci, děti < 1 rok
  - *S. aureus, S. pyogenes, H. influenzae* typ b, *Str. pneumoniae*
- Větší děti, 1-14 let

Artritidy. Septická artritida nativního kloubu.

Hematogenní cestou

- Novorozenci, děti < 1 rok
  - *S. aureus, S. pyogenes, H. influenzae* typ b, *Str. pneumoniae*
- Větší děti, 1-14 let
  - *S. aureus, S. pyogenes, H. influenzae* typ b, *Str. pneumoniae*

Artritidy. Septická artritida nativního kloubu.

Hematogenní cestou

- Novorozenci, děti < 1 rok
  - *S. aureus, S. pyogenes, H. influenzae* typ b, *Str. pneumoniae*
- Větší děti, 1-14 let
  - *S. aureus, S. pyogenes, H. influenzae* typ b, *Str. pneumoniae*
  - souvislost s respiračními a GIT infekcemi, infekcemi kůže

Artritidy. Septická artritida nativního kloubu.

Hematogenní cestou

- Novorozenci, děti < 1 rok
  - *S. aureus, S. pyogenes, H. influenzae* typ b, *Str. pneumoniae*
- Větší děti, 1-14 let
  - *S. aureus, S. pyogenes, H. influenzae* typ b, *Str. pneumoniae*
  - souvislost s respiračními a GIT infekcemi, infekcemi kůže
- Dospělí

Artritidy. Septická artritida nativního kloubu.

Hematogenní cestou

- Novorozenci, děti < 1 rok
  - *S. aureus, S. pyogenes, H. influenzae* typ b, *Str. pneumoniae*
- Větší děti, 1-14 let
  - *S. aureus, S. pyogenes, H. influenzae* typ b, *Str. pneumoniae*
  - souvislost s respiračními a GIT infekcemi, infekcemi kůže
- **Dospělí**
  - ***S. aureus*, enterobakterie, ß - hemolytické streptokoky, pseudomonády, *M. tuberculosis, Neisseria gonorrhoeae***

Artritidy. Septická artritida nativního kloubu.

Hematogenní cestou

- Novorozenci, děti < 1 rok
  - *S. aureus, S. pyogenes, H. influenzae* typ b, *Str. pneumoniae*
- Větší děti, 1-14 let
  - *S. aureus, S. pyogenes, H. influenzae* typ b, *Str. pneumoniae*
  - souvislost s respiračními a GIT infekcemi, infekcemi kůže
- Dospělí
  - *S. aureus*, enterobakterie, ß - hemolytické streptokoky, pseudomonády, *M. tuberculosis, Neisseria gonorrhoeae*

Rizikové skupiny: reumatoidní artritida, diabetes, chronické renální insuficience, malignity, malnutrice, abusus drog a alkoholu, cirrhóza, …

Septická artritida nativního kloubu. Mikrobiologická diagnostika.

- **Hemokultivace**

Septická artritida nativního kloubu. Mikrobiologická diagnostika.

- Hemokultivace
- Punktáty z ložisek

Septická artritida nativního kloubu. Mikrobiologická diagnostika.

- Hemokultivace
- Punktáty z ložisek
- **Peroperačně získané vzorky**

Septická artritida nativního kloubu. Mikrobiologická diagnostika.

- Hemokultivace
- Punktáty z ložisek
- Peroperačně získané vzorky

- **Mikroskopie!**

Septická artritida nativního kloubu. Mikrobiologická diagnostika.

- Hemokultivace
- Punktáty z ložisek
- Peroperačně získané vzorky

- Mikroskopie!
- **Primokultivace, pomnožení**
  - Krevní agar, Endův agar, čokoládový agar, Sabouraudův agar, anaerobní plotna, (selektivní půdy)

Septická artritida nativního kloubu. Mikrobiologická diagnostika.

- Hemokultivace
- Punktáty z ložisek
- Peroperačně získané vzorky

- Mikroskopie!
- Primokultivace, pomnožení
  - Krevní agar, Endův agar, čokoládový agar, Sabouraudův agar, anaerobní plotna, (selektivní půdy)
- PCR vyšetření

Infekce kloubních náhrad. Patogenesa.

- **Bakteriální kolonizace endoprotézy**

Infekce kloubních náhrad. Patogenesa.

- **Bakteriální kolonizace endoprotézy**
  - **v průběhu operačního výkonu**

Infekce kloubních náhrad. Patogenesa.

- **Bakteriální kolonizace endoprotézy**
  - **v průběhu operačního výkonu**
  - **hematogenní, kdykoliv od operace**

Infekce kloubních náhrad. Patogenesa.

- Bakteriální kolonizace endoprotézy
  - v průběhu operačního výkonu
  - hematogenní, kdykoliv od operace

- Multifaktoriální

Infekce kloubních náhrad. Patogenesa.

- Bakteriální kolonizace endoprotézy
  - v průběhu operačního výkonu
  - hematogenní, kdykoliv od operace

- Multifaktoriální
  - přítomnost cizorodých materiálů

Infekce kloubních náhrad. Patogenesa.

- Bakteriální kolonizace endoprotézy
  - v průběhu operačního výkonu
  - hematogenní, kdykoliv od operace

- Multifaktoriální
  - přítomnost cizorodých materiálů
  - vlastnosti mikroorganismů

Infekce kloubních náhrad. Patogenesa.

- Bakteriální kolonizace endoprotézy
  - v průběhu operačního výkonu
  - hematogenní, kdykoliv od operace

- Multifaktoriální
  - přítomnost cizorodých materiálů
  - vlastnosti mikroorganismů
    - receptory pro hostitelské proteiny a cizorodý materiál

Infekce kloubních náhrad. Patogenesa.

- Bakteriální kolonizace endoprotézy
  - v průběhu operačního výkonu
  - hematogenní, kdykoliv od operace

- Multifaktoriální
  - přítomnost cizorodých materiálů
  - vlastnosti mikroorganismů
    - receptory pro hostitelské proteiny a cizorodý materiál
    - tvorba biofilmu

Infekce kloubních náhrad. Patogenesa.

- Bakteriální kolonizace endoprotézy
  - v průběhu operačního výkonu
  - hematogenní, kdykoliv od operace

- Multifaktoriální
  - přítomnost cizorodých materiálů
  - vlastnosti mikroorganismů
    - receptory pro hostitelské proteiny a cizorodý materiál
    - tvorba biofilmu
    - stupeň virulence

Infekce kloubních náhrad. Patogenesa.

- Bakteriální kolonizace endoprotézy
  - v průběhu operačního výkonu
  - hematogenní, kdykoliv od operace

- Multifaktoriální
  - přítomnost cizorodých materiálů
  - vlastnosti mikroorganismů
    - receptory pro hostitelské proteiny a cizorodý materiál
    - tvorba biofilmu
    - stupeň virulence
    - infekční dávka

Infekce kloubních náhrad. Patogenesa.

- Bakteriální kolonizace endoprotézy
  - v průběhu operačního výkonu
  - hematogenní, kdykoliv od operace

- Multifaktoriální
  - přítomnost cizorodých materiálů
  - vlastnosti mikroorganismů
    - receptory pro hostitelské proteiny a cizorodý materiál
    - tvorba biofilmu
    - stupeň virulence
    - infekční dávka
  - stav lokální a celkové imunity hostitele

Infekce kloubních náhrad. Patogenesa.

- Bakteriální kolonizace endoprotézy
  - v průběhu operačního výkonu
  - hematogenní, kdykoliv od operace

- **Multifaktoriální**
  - přítomnost cizorodých materiálů
  - vlastnosti mikroorganismů
    - receptory pro hostitelské proteiny a cizorodý materiál
    - tvorba biofilmu
    - stupeň virulence
    - infekční dávka
  - stav lokální a celkové imunity hostitele
  - **idiosynkrasie pacienta k implantátu**

Infekce kloubních náhrad. Klasifikace.

Dle časového hlediska

Infekce kloubních náhrad. Klasifikace.

Dle časového hlediska

- Časná – akutní pooperační (3-10 týdnů)

Infekce kloubních náhrad. Klasifikace.

Dle časového hlediska

- **Časná – akutní pooperační (3-10 týdnů)**
  - ***S. aureus***

Infekce kloubních náhrad. Klasifikace.

Dle časového hlediska

- Časná – akutní pooperační (3-10 týdnů)
  - *S. aureus*
- Mitigovaná – opožděná, chronická (do 2 let od operace)

Infekce kloubních náhrad. Klasifikace.

Dle časového hlediska

- Časná – akutní pooperační (3-10 týdnů)
  - *S. aureus*
- Mitigovaná – opožděná, chronická (do 2 let od operace)
  - koagulasanegativní stafylokoky, *Propionibacterium spp.* (menší virulence), *S. aureus*

Infekce kloubních náhrad. Klasifikace.

Dle časového hlediska

- Časná – akutní pooperační (3-10 týdnů)
  - *S. aureus*
- Mitigovaná – opožděná, chronická (do 2 let od operace)
  - koagulasanegativní stafylokoky, *Propionibacterium spp.* (menší virulence), *S. aureus*
- Pozdní – hematogenní

Infekce kloubních náhrad. Klasifikace.

Dle časového hlediska

- Časná – akutní pooperační (3-10 týdnů)
  - *S. aureus*
- Mitigovaná – opožděná, chronická (do 2 let od operace)
  - koagulasanegativní stafylokoky, *Propionibacterium spp.* (menší virulence), *S. aureus*
- Pozdní – hematogenní
  - kdykoliv po implantaci TEP

Infekce kloubních náhrad. Klasifikace.

Dle časového hlediska

- Časná – akutní pooperační (3-10 týdnů)
  - *S. aureus*
- Mitigovaná – opožděná, chronická (do 2 let od operace)
  - koagulasanegativní stafylokoky, *Propionibacterium spp.* (menší virulence), *S. aureus*
- Pozdní – hematogenní
  - kdykoliv po implantaci TEP
  - rizika: horečnatá onemocnění, endoskopická vyšetření, extrakce zubů, ORL infekce, chirurgické infekce

Infekce kloubních náhrad. Klasifikace.

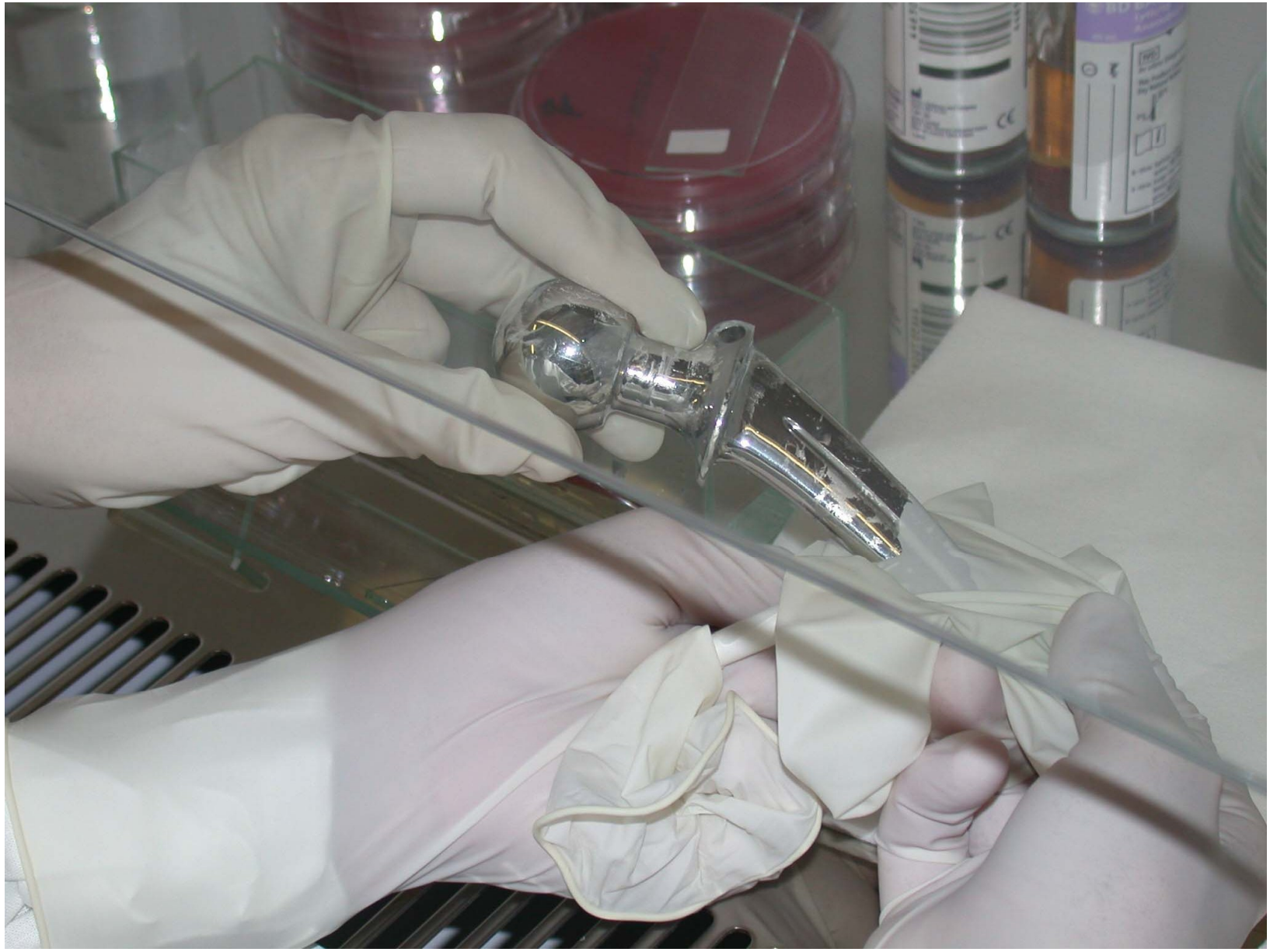
Dle časového hlediska

- Časná – akutní pooperační (3-10 týdnů)
  - *S. aureus*
- Mitigovaná – opožděná, chronická (do 2 let od operace)
  - koagulasanegativní stafylokoky, *Propionibacterium spp.* (menší virulence), *S. aureus*
- Pozdní – hematogenní
  - kdykoliv po implantaci TEP
  - rizika: horečnatá onemocnění, endoskopická vyšetření, extrakce zubů, ORL infekce, chirurgické infekce
  - streptokoky, *S. aureus*, enterobakterie, enterokoky

Infekce kloubních náhrad. Mikrobiologická diagnostika.

- **Pevné komponenty endoprotézy**

Infekce kloubních náhrad. Mikrobiologická diagnostika. Pevné komponenty endoprotézy.

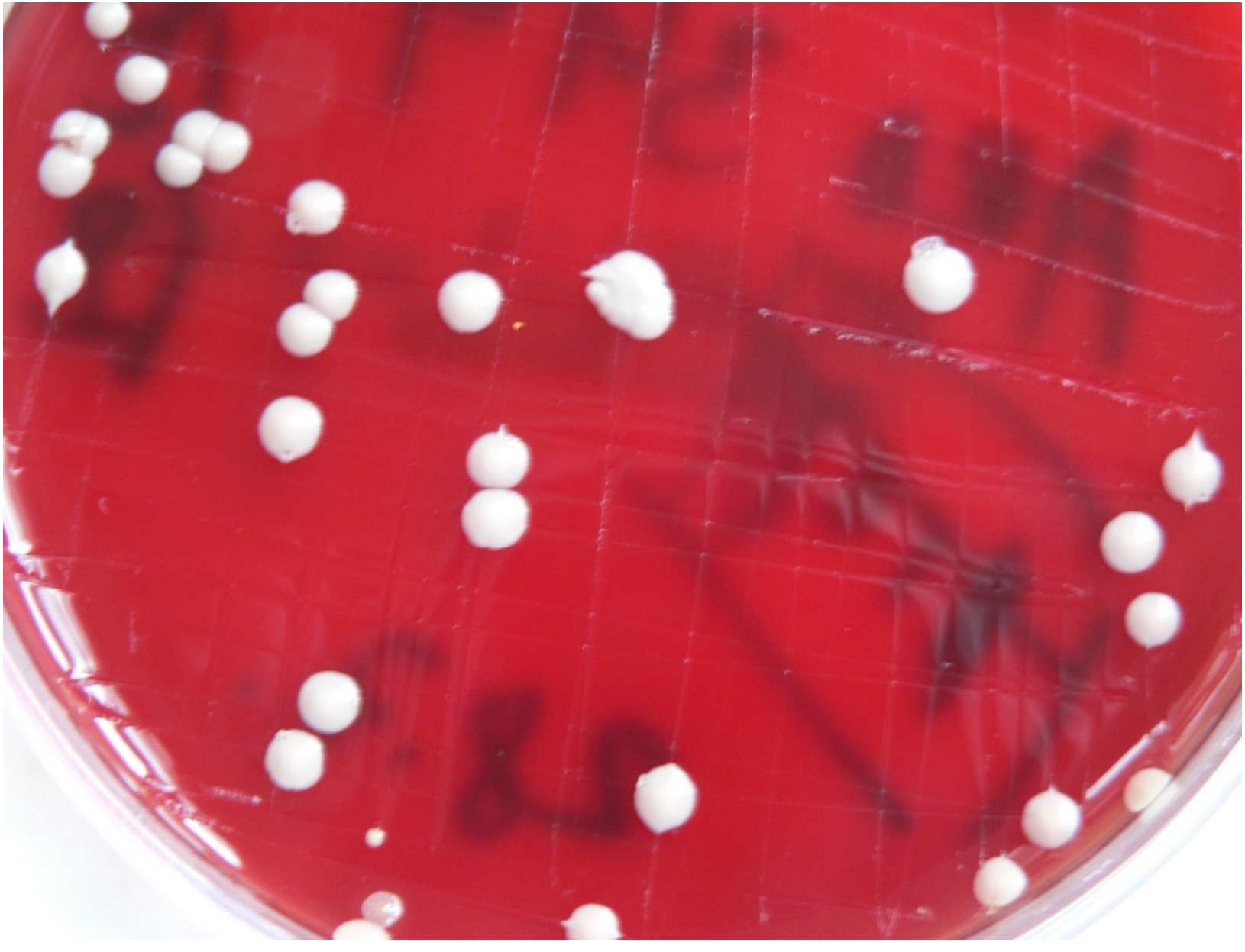


Infekce kloubních náhrad. Mikrobiologická diagnostika. Pevné komponenty endoprotézy.

Infekce kloubních náhrad. Mikrobiologická diagnostika. Pevné komponenty endoprotézy.

Infekce kloubních náhrad. Mikrobiologická diagnostika. Pevné komponenty endoprotézy.

Infekce kloubních náhrad. Mikrobiologická diagnostika. Pevné komponenty endoprotézy.



Infekce kloubních náhrad. Mikrobiologická diagnostika.

- Pevné komponenty endoprotézy
- **Tkáň z bezprostředního okolí endoprotézy**

Infekce kloubních náhrad. Mikrobiologická diagnostika.

- Pevné komponenty endoprotézy
- Tkáň z bezprostředního okolí endoprotézy
- **Stěr a aspirát z místa operačního výkonu**

Infekce kloubních náhrad. Mikrobiologická diagnostika.

- Pevné komponenty endoprotézy
- Tkáň z bezprostředního okolí endoprotézy
- Stěr a aspirát z místa operačního výkonu
- **Hemokultivace**

Infekce kloubních náhrad. Mikrobiologická diagnostika.

- Pevné komponenty endoprotézy
- Tkáň z bezprostředního okolí endoprotézy
- Stěr a aspirát z místa operačního výkonu
- Hemokultivace

- **Mikroskopie!**

Infekce kloubních náhrad. Mikrobiologická diagnostika.

- Pevné komponenty endoprotézy
- Tkáň z bezprostředního okolí endoprotézy
- Stěr a aspirát z místa operačního výkonu
- Hemokultivace

- Mikroskopie!
- **Primokultivace, pomnožení**
  - Krevní agar, Endův agar, čokoládový agar, Sabouraudův agar, anaerobní plotna, (selektivní půdy)

Infekce kloubních náhrad. Mikrobiologická diagnostika.

- Pevné komponenty endoprotézy
- Tkáň z bezprostředního okolí endoprotézy
- Stěr a aspirát z místa operačního výkonu
- Hemokultivace

- Mikroskopie!
- Primokultivace, pomnožení
  - Krevní agar, Endův agar, čokoládový agar, Sabouraudův agar, anaerobní plotna, (selektivní půdy)
- **PCR vyšetření**