

# **Původci nákaz s projevy na kůži**

**Mikrobiologický ústav LF MU a FN u sv. Anny v Brně**

**Filip Růžička**

**Přednáška pro PŘF**

# Vznik infekcí kůže - prolomením obranných bariér

## Bariéry:

- ◆ integrovaný povrch
- ◆ běžná fyziologická flóra: viridující streptokoky, *S. epidermidis*, *Propionibacterium* sp.
- ◆ kyselý obsah kůže
- ◆ přítomnost mastných kyselin

.

## Rozvoj infekcí kůže podporují:

nedokrevnost kůže, nekrózy, cizí tělíska,  
primárně oslabující choroby , podvýživa aj.

## **Infekce kůže zasahují:**

**epidermis** – impetigo

**dermis** – erysipel

**vlasové folikuly** – folliculitis, furunkl, karbunkl

**potní žlázy** - hidradenitis suppurativa

**podkoží** – cellulitis

**fascie** - nekrotizující fasciitis

**svaly** - myonekróza /gangréna/

## **Manifestace:**

abscesy, vřídky, karbunkly, záněty vlasových folikulů

infekce šířící se plošně - impetigo - epidermis

- erysipel - dermis

- cellulitis – podkoží

nekrotizující infekce – fasciitis a myonekrosis

# Nákazy projevující se na kůži

1. primární kožní infekce
2. sekundární infekce již postižené kůže
3. kožní projevy systémových nákaz

**Etiologie:** bakteriální  
virová  
mykotická  
parazitární

# Primární akutní bakteriální kožní infekce

Acne vulgaris – *Propionibacterium acnes*

Carbunculus nuchae – *Staphylococcus aureus*

Ecthyma gangraenosum – *Ps. aeruginosa*

Erysipelas (růže) – *Streptococcus pyogenes*

Erysipeloid (červenka) – *Erysipelothrix*  
*rhusiopathiae*

Erythema migrans – *Borrelia burgdorferi*

Erythrasma – *Corynebacterium minutissimum*

Folliculitis – *St. aureus, P. aeruginosa*

Furunculosis (nežit) – *St. aureus*

Hidradenitis suppurativa – *St. aureus*

Hordeolum (ječné zrno) – *St. aureus*

**Impetigo** – *Sth. aureus, Str. pyogenes*

**Lymphangoitis** (viz erysipelas) – *Str. pyogenes*

**Panaritium** – *St. aureus*

**Paronychium** – *St. aureus*

**Sycosis barbae** – *St. aureus*

# Primární chronické bakteriální kožní infekce

**Actinomycosis** – *Actinomyces israelii*

**Chronické podkožní abscesy** – *A. israelii*,  
*Nocardia asteroides*, *Rhodococcus equi*

**Kožní granulomy** – *Mycobacterium marinum*,  
*M. haemophilum*, *M. chelonae* aj....

**Lepra (malomocenství)** – *M. leprae*

**Lupus vulgaris** – *M. tuberculosis*

**Scrofuloderma** – *M. tuberculosis*, *M. bovis*

# **Sekundární infekce kožních lézí**

**Decubitus** (proleženina), **trofický vřed** – okolní endogenní flóra (stafylokoky, streptokoky, enterokoky, enterobakterie, pseudomonády, jiné gramnegativní nefermentující tyčinky, anaeroby, kvasinky)

**Infikovaný atherom** – *S. aureus*, *P. acnes*

**Infik. intertrigo** (oprúzení) – *S. aureus*, *P. acnes*

**Sek. infikované dermatomykózy** – *S. pyogenes*

**Infikované rány** – viz dále



# **Kožní projevy systémových bakteriálních inf.**

**roseola při břišním tyfu** – *Salmonella Typhi*

**disseminovaná kapavka** – *N. gonorrhoeae*

**infekční endokarditida** – viz sepse

**meningokokcémie** – *N. meningitidis*

**scarlatina (spála)** – *Streptococcus pyogenes*

**SSSS (stafylokokový syndrom opařené kůže)** –  
*S. aureus*

**syndrom toxického šoku** – *S. aureus, S. pyogenes*

**syphilis** – *Treponema pallidum*

# Etiologie kožních mykóz

**Průběh:** většinou chronický

**Etiologie je odlišná u**

**Vlastních dermatofytóz** – typické dermatofyty

**Pityriasis versicolor** – *Malassezia furfur* (syn.  
*Pityrosporum ovale*)

**Mukokutánních mykóz** – *Candida albicans* a další kandidy

**Podkožních mykóz**

**Oportunních kožních mykóz u imunodeficitů**

# **Etiologie vlastních dermatofytóz**

**Tinea pedis** – *Trichophyton rubrum*,  
*T. mentagrophytes* var. *interdigitale*,  
*Epidermophyton floccosum*

**Onychomycosis** – *T. rubrum*, *E. floccosum*

**Tinea corporis** – *T. rubrum*, *Microsporum canis*,  
*T. mentagrophytes* var. *mentagrophytes*,  
*M. gypseum*, *E. floccosum*

**Tinea capitis,**

**typ ectothrix** – *M. gypseum*, *M. canis*,  
*T. mentagrophytes* var. *mentagrophytes*,  
*M. audouinii*, *T. verrucosum*

**typ endothrix** – *T. tonsurans*

**Favus** – *Trichophyton schoenleinii*

# **Etiologie podkožních mykóz**

**pheohyphomycosis** (pigmentovaná vlákna) –  
rody *Alternaria*, *Aureobasidium*, *Cladosporium*,  
*Culvularia*, *Exophiala*, *Phaeoannelomyces*,  
*Phoma*, *Wangiella* aj.

**chromoblastomycosis** (sklerotická tělíska) –  
*Cladophialophora*, *Fonsecaea*, *Phialophora*

**mycetoma eumycoticum** (ohraničený granulom,  
v hnisu granula tvořená spleťí hyf )

– *Acremonium*, *Exophiala*, *Madurella*,  
*Pseudodoallescheria* (= *Scedosporium*)

**sporotrichosis** (dimorfní houba) – *Sporothrix*  
*schenckii*

# **Etiologie oportunních kožních mykóz u imunodeficitů**

*Fusarium solani*, *Fusarium oxysporum*,  
*Fusarium verticillioides*

*Pseudoallescheria boydii* (= teleomorfní,  
pohlavní stádium anamorfy *Scedosporium apiospermum*)

*Penicillium marneffe* (systémová infekce s  
kožními projevy)

*Scopulariopsis brevicaulis*

**aj.**

# Kožní projevy u viróz

## Makulární (skvrnitý) exantém

Morbilli (spalničky) – v. spalniček, rod *Morbillivirus*

Rubeola (zarděnky) – v. zarděnek,  
rod *Rubivirus*



Erythema infectiosum (pátá nemoc)

parvovirus B19, rod *Erythrovirus*



Exanthema subitum (roseola infantum, šestá nemoc) –  
HHV 6, rod *Roseolovirus*



## Umbiliformní papuly



Molluscum contagiosum –

virus molluscum contagiosum, rod Molluscipoxvirus

# Vesikuly (puchýřky)

**Herpes simplex** (prostý opar) – HSV 1, rod *Simplexvirus*

**Herpes genitalis** – HSV 2, rod *Simplexvirus*

**Varicella** (plané neštovice) a **Herpes zoster** (pásový opar) – v. varicelly-zosteru, VZV, rod *Varicellovirus*

**Variola vera** (pravé neštovice) – v. varioly, rod *Orthopoxvirus*

**Vaccinia** – v. vakcinie, rod *Orthopoxvirus*

**Kravské a opičí neštovice** – v. kravských n. opičích neštovic, rod *Orthopoxvirus*

**Tubera mulgentium** (dojičské hrboly) – v.  
dojičských hrbolů, rod *Parapoxvirus*

**Aphthae epizooticae** (slintavka a kulhavka) – v.  
slintavky a kulhavky, rod *Aphthovirus*

**Hand, foot and mouth disease** – coxsackievirus  
A16, rod *Enterovirus*



# **Petechie**

## **Hemorhagické horečky –**

v. horečky Ebola, rod *Ebolavirus*

v. marburské choroby, rod *Marburgvirus*

v. horečky Lassa, rod *Arenavirus*

## **Generalizovaná kongenitální cytomegalie**

CMV, rod *Cytomegalovirus*

# Kožní projevy parazitóz

## Domácí parazitózy

### Scabies (svrab)

zákožka svrabová *Sarcoptes scabiei*

### Demodicosis (trudovitost)

trudníci rodu *Demodex*

### Pediculosis capitis (zavšivení kštice)

veš dětská *Pediculus capitis*

### Pediculosis corporis

veš šatní *Pediculus humanus* (syn. *Pediculus corporis*)

### Pediculosis pubis (phthiriasis)

veš muňka *Phthirus pubis*

# Napadení našimi ektoparazity

**Cimicosis, urticaria cimicosa** – pokousání  
štěnicí domácí *Cimex lectularius*

**Pulicosis** – pokousání blechou obecnou *Pulex irritans* (blechou psí *Ctenocephalides canis*,  
blechou kočičí *Ctenocephalides felis*, blechou  
slepičí *Ceratophyllus gallinae*)

**Ixodosis** – napadení klíštětem obecným *Ixodes ricinus*

**Culicosis** – poštipání komárem pisklavým *Culex pipiens*

**Trombiculosis, trombidiosis** – napadení larvami  
sametek podzimních *Neotrombicula autumnalis*

# Tropické parazitózy

**Ulcus humidum (vlhký vřed)** – *Leishmania major*

**Ulcus siccum (suchý vřed)** – *Leishmania tropica*

**Espundia** – *Leishmania braziliensis*

**Tungosis** – blecha písečná *Tunga penetrans*

**Dermatitis cercariosa** – cercárie rodů

*Schistosoma, Bilharziella, Trichobilharzia*

**Dracunculosis** – *Dracunculus medinensis*

**Filariosis** – vlasovci *Loa loa* a *Onchocerca*

*volvulus*

# **Původci infekcí ran**

**Mikrobiologický ústav LF MU a FN u sv. Anny v Brně**

**Filip Růžička**

**Přednáška pro PŘF 2011**

# Běžná povrchová poranění

*Staphylococcus aureus*

*Streptococcus pyogenes*

beta-hemolytické streptokoky jiných skupin (G,  
F, C aj.)

! Pozor při cizím tělísku v ráně (tříska, trn) a při  
hlubších bodných ranách (vidlemi od koňského  
hnoje): *Clostridium tetani*

## **Infekce stafylokokové** - abscedující charakter

nutný chirurgický zákrok a celková atb terapie

**Antibiotika:** oxacilin, aminoPNC+inhibitory,  
cefalosporiny I. a II. gen., linkosamidy,  
(makrolidy, TET)

**Rezervní ATB:** glykopeptidy (vankomycin, teicoplanin),  
linezolid

## **Streptokokové kožní infekce** - neohraničené

Lymphangoitis - zánět podkožních lymfatických cév

Erysipelas - kůže i podkoží, celkové příznaky

Impetigo. Nekrotizující fasciitis - infekční gangréna

### **Léčba kožních streptokokových infekcí:**

- Penicilin (zejm. u SRPY)
- Erytromycin /makrolidy/ v příp. alergie na PNC
- Cefalosporiny I. a II. gen.
- Klindamycin („masožravé streptokoky“)

# Těžká poranění (se zhmožděním)

## Klostridia anaerobních traumatóz

(*Clostridium perfringens* /95%/, *C. septicum*,  
*C. sordelii*, *C. novyi* A, *C. histolyticum*)

anaerobní traumatóza → klostridiová  
myonekróza → plynatá sněť (gangréna) → →  
maligní edém

- - plynatá flegmóna /klostridiová celulitida/ infekce podkoží a mezi svaly
- - plynatá gangréna /sněť/, infekce uvnitř svalu

*Clostridium tetani*







# Poranění utrpěná ve vodě

ve sladké vodě:

*Pseudomonas aeruginosa*

*Aeromonas hydrophila*

jiné pseudomonády a aeromonády

v mořské vodě:

*Vibrio parahaemolyticus*, *V. vulnificus*

*Mycobacterium marinum* (i v bazénech  
a akváriích)

# Poranění utrpěná v tropech

půdní nokardie

(*Dermatophilus congolensis*,  
*Rhodococcus equi*)

atypická mykobakteria

(*Mycobacterium ulcerans*,  
*M. haemophilum*, *M. marinum* aj.)

mikromycety (houby ze skupiny *Dematiaceae*,  
*Sporothrix schenckii*, aj.)

Všechny tyto infekce → spíše chronický průběh

# Operační rány

***Staphylococcus aureus***

**Koagulasanegativní stafylokoky** (hlavně  
*Staphylococcus epidermidis*)

**Enterobakterie** (*Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*)

***Streptococcus pyogenes***

**Anaeroby** (*Peptostreptococcus anaerobius*,  
*P. micros*, *Bacteroides fragilis*)

# Popáleniny

Takřka cokoliv, ale především:

***Pseudomonas aeruginosa***

*Staphylococcus aureus*

*Streptococcus pyogenes*

jiné streptokoky

enterokoky

kandidy a vláknité mikromycety (aspergily,  
zygomycety aj.)

# Pokousání a poranění zvířetem

ročně asi 1,5 mil uštknutí jedovatými hady a  
50-100 tis. +

50-100 útoků žraloka a 10-20 +  
několik ? tisíc úmrtí po útoku krokodýlů

v ČR ročně hlášeno kolem 1500 – 2000  
poranění zvířetem (1 - 2 +)



## **pokousání**

pes

kočka

člověk

ostatní domácí a divoká zvířata

# Pokousání zvířetem

kolem 40 druhů mikrobů, především po pokousání

*Pasteurella multocida* (kočka, pes)

*Staphylococcus aureus* (kterékoli zvíře)

*Capnocytophaga canimorsus* (pes)

*Streptobacillus moniliformis* (horečka z krysího kousnutí)

*Spirillum minus* (myš, krysa, kočka, pes)

**Virus vztekliny** (liška, netopýr)

*Clostridium tetani*

*Streptococcus* sp.

Anaerobní flora - *Fusobacterium* sp., *Bacteroides fragilis*

*Bartonella henselae* (nemoc z kočičího škrábnutí)

*Vibrio vulnificus* - poranění v mořské vodě

B-virus (opice)

aj.



# Poranění zvířetem jiné než kousnutí

*Francisella tularensis* (hlodavci, zajíci – tularémie)

*Bartonella henselae* (nemoc z kočičího škrábnutí)

*Erysipelothrix rhusiopathiae* (prase, kapr – červenka,  
erysipeloid)

*Bacillus anthracis* (býložravci – kožní anthrax, pustula  
maligna)

*Burkholderia mallei* (lichokopytníci – vozňřivka, malleus)

# Pokousání člověkem

nejvyšší výskyt infekčních komplikací

ID relativně dlouhá (1 týden)

80 % mezilidské konflikty

20 % sexuální aktivity



## příslušníci ústní mikroflóry

„ústní streptokoky“ (*Str. sanguinis*, *Str. oralis*,  
*Str. anginosus*)

anaeroby (*Fusobacterium nucleatum*,  
*Porphyromonas gingivalis*)

*Staphylococcus aureus*

*Haemophilus influenzae*

*Streptococcus pyogenes*

*Eikenella corrodens*



# Infekční komplikace

flegmóna, absces

celulitida

nekrotizující fasciitida

septická artritida

osteomyelitida

bakteriémie, sepse

endokarditida

šokový stav, DIC

mozkový absces

# Osteomyelitidy – infekce kostí

## Akutní:

90 % - Stafylokoky (*S. aureus*)

- *S. pyogenes*

-jiní původci méně častí (*S. pneumoniae*, *Salmonella*,  
G- tyčinky)

-u dětí (*Hemophilus influenzae*)

-u imunokompromitovaných (nokardie či aktinomycety)

## Chronické:

- Stafylokoky (*S. aureus*)

- G- tyčinky (*Pseudomonas*, *E. coli*, *Proteus aj.*)

- *Mycobacterium tuberculosis*

- u imunokompromitovaných (nokardie či aktinomycety)

# **Vyšetření a ošetření rány**

Kultivace aerobní a anaerobní

Vyšetření zvířete (u vztekliny aj.)

PCR

Sérologie

## **Chirurgické ošetření**

- očištění a dezinfekce okolí rány
- výplach rány fyziologickým roztokem
- odstranění nekrotické tkáně
- uzavřít jen čerstvé rány (do 8 hod)
- profylaxe tetanu a rabies

## Odběr a transport materiálu

- vatový tampon na špejli - transportní půda
- hnis - injekční stříkačka, hrot jehly v gumové zátce, zkumavka s CO<sub>2</sub>
- otisková metoda: kvantitativní hodnocení bakteriální kontaminace.
  - 10<sup>1</sup> - 10<sup>2</sup> lze snadno počítat narostlé kolonie a diferencovat zastoupení jednotlivých species
  - 10<sup>2</sup> - 10<sup>3</sup> růst kolonií na otisknuté ploše pevné půdy je souvislý, kolonie však nesplývají
  - 10<sup>4</sup> kolonie splývají v souvislý povlak

## Zpracování materiálu

- mikroskopie, preparát dle Grama
- kultivace aerobní
- anaerobní u všech hnisů

Užívané půdy:

Krevní agar

KA s amikacinem – streptokoky, enterokoky

MacConkey agar /Endova půda/ - G- tyčinky

NaCl agar /= půda se solí/ - stafylokoky

Sabouraudův agar - kvasinky, plísně

VI agar a játrový bujon - anaeroby