

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

Miroslav Votava

Původci infekcí zažívacího traktu

Přednáška pro III. r. VL 2.11.2009

Zaživací trakt

- mikrobiologův ráj
- úrodná mikrobiální zahrádka
- oba jeho konce patří mezi nejvíce „zamikrobované“ části těla
- v tlustém střevě: asi 10^{12} bakterií/g
- **Normální střevní flóra: 99 % anaerobů**
nesporulující G- : *Bacteroides*, *Fusobacterium*
nesporulující G+: *Peptostreptococcus*
sporulující G+: *Clostridium*
jen 1 % fakultativních anaerobů
enterobakterie (zejména *Escherichia coli*) a
enterokoky (hlavně *Enterococcus faecalis*)

Dutina ústní – I

Normální flóra:

- **viridující** (= α -hemolytické) **streptokoky** (např. *Streptococcus salivarius*)
- ústní **neisserie** (např. *Neisseria subflava*)
- prakticky nepatogenní **hemofily** (např. *Haemophilus parainfluenzae*)

Zubní plak: mikrobiální vrstva adherující na povrch zubů, která obsahuje živé i odumřelé bakterie (několik set druhů) a jejich produkty spolu se složkami slin

Zubní plak je typický biofilm

Zubní plak nelze opláchnout, dá se odstranit jen mechanicky

Dutina ústní – II

Zubní kaz: ohraničená destrukce zubní tkáně způsobená chronickou infekcí vyvolanou normální ústní flórou (hlavně *Strept. mutans*)

Patogeneze: ústní mikroby tvoří ze sacharosy v potravě kyseliny → ty rozpouštějí sklovinu

Moučnivka (latinsky soor): *Candida albicans* hlavně u novorozenců

Herpetická stomatitida: primární infekce HSV 1

Ludwigova angina: polymikrobiální anaerobní infekce podjazykových a podčelistních prostor (*Porphyromonas, Prevotella* atd.)

Jícen

**Infekce jícnu: nikdy nevznikají u předtím
zdravých jedinců**

**Jen u těžce imunokompromitovaných
osob (AIDS):**

- *Candida albicans*
- Cytomegalovirus (CMV)

Žaludek

Žaludek = sterilizační komora, jež pomocí HCl usmrtí většinu polknutých mikrobů

Výjimka: *Helicobacter pylori*

Tvoří účinnou **ureasu**, která štěpením tkáňové močoviny zvyšuje pH kolem helikobaktera (z 1 molekuly urey \rightarrow 1 molekula CO_2 + 2 molekuly NH_3)

H. pylori způsobuje

- **chronickou gastritidu**
- **peptické vředy**

(Warren a Marshall, Nobelova cena v r. 2005)

Žlučové cesty a játra – I

Akutní cholecystitida (kolika, žloutenka, ↑ teplota): obvykle při cholelitiáze

Etiologie: střevní bakterie (*E. coli* atd.)

Komplikace: ascendentní cholangitida

Chronická cholecystitida: rovněž *E.coli*, ale pozor na bacilonosičství *Salmonella Typhi* (původce břišního tyfu)

Granulomatózní hepatitis: Q-horečka (*Coxiella burnetii*), tuberkulóza, brucelóza

Žlučové cesty a játra – II

Parazitární infekce jater:

Améboza, lat. amoebiasis (*Entamoeba histolytica*: jaterní absces)

Malárie (počáteční, klinicky nemá část životního cyklu malarických plasmodií u člověka)

Leishmanióza (*Leishmania donovani*: kala-azar, *L. infantum*: ze Středomoří)

Schistosomóza, syn. bilharziasis (vajíčka *Schistosoma japonicum*, méně často *S. mansoni*)

Fasciolóza (*Fasciola hepatica*, motolice jaterní)

Systemové infekce začínající v zažívacím traktu

Břišní tyfus a paratyfy (angl. typhoid fever; epidemic typhus = skvrnitý tyfus):
Salmonella Typhi, *Salmonella Paratyphi*
A, B and C

Listerióza: *Listeria monocytogenes*

Peritonitis: střevní flóra (*Bacteroides fragilis* + další anaeroby + směs fakultativních anaerobů)

Virové hepatitidy: HAV, HBV, HCV, HDV, HEV

Tenké a tlusté střevo

Přerůstání bakterií v tenkém střevě:

chirurgické výkony na tlustém střevě
snížená peristaltika
žaludeční achlorhydrie

→ steatorrhea, průjem, nedostatek vitamínu B₁₂,
snížená absorpce vitaminů A a D

Průjem: zvýšení množství vody ve stolici +
zvýšená frekvence stolic za den

= běžná reakce tlustého střeva na řadu agens

Dysenterie: akutní zánět tlustého střeva

→ bolesti břicha + nepříliš objemné stolice s krví,
hlenem až hnisem

Průjem

Etiologie

Infekční:

- bakteriální (nejčastější)
- virová
- parazitární
- mykotická

Neinfekční:

- otravy z potravin

Bakteriální původci průjmu – I

Escherichia coli – kmeny vyvolávající průjem:

- **ETEC** (enterotoxická *E. coli*): rozvojové země – děti a turisté (cestovatelský průjem); dva enterotoxiny (termolabilní a termostabilní)
- **EPEC** (enteropatogenní *E. coli*): O55, O111; novorozenci, kojenci; rozpad struktury mikrovillů
- **EIEC** (enteroinvazivní *E. coli*): podobné shigelám; invaze do buněk tlustého střeva
- **EHEC** (enterohemoragická *E. coli*): O157:H7; dva cytotoxické shigatoxiny, destrukce mikrovillů; hemoragická kolitida + hemolyticko-uremický syndrom

Bakteriální původci průjmu – II

Salmonella

Taxonomická poznámka:

Existuje >4.000 serotypů salmonel

Jejich oficiální názvy jsou velmi nevyhovující:

- 1. název nejčastější salmonely: *Salmonella enterica* subspecies *enterica* serotyp *enteritidis***
- 2. Název nejdůležitější salmonely: *Salmonella enterica* subspecies *enterica* serotyp *typhi***

Proto je lze nazývat mnohem výhodněji:

- 1. *Salmonella* Enteritidis**
- 2. *Salmonella* Typhi**

Bakteriální původci průjmu – III

Existují dva druhy salmonelových infekcí:

- 1) **Systémové** infekce (břišní tyf a paratyfy):
Salmonella Typhi, *Salmonella Paratyphi A – C*
- 2) **Gastroenteritidy** (salmonelózy): zbývajících
>4.000 serotypů

Patogeneze obou **začíná invazí** do střevních epitelí

ad 1) invaze pokračuje a **infekce se generalizuje** →
průjem slabý nebo dokonce zácpa, ale výrazná
horečka a další **celkové příznaky**

ad 2) **infekce zůstává lokalizovaná** na ileum a caecum →
průjem, nausea a zvracení, bolesti břicha, teplota
může být zvýšená

Bakteriální původci průjmu – IV

Diagnostika a léčba salmonelových infekcí:

1) Břišní tyf (zdroj: pouze člověk)

Průkaz salmonel v **krvi, moči a stolici** (na půdách typu Endo, XLD), později průkaz protilátek (**Widalova** reakce), u suspektních bacilonosičů vyšetření **duodenální šťávy**

Léčba: **antibiotika** (chloramfenikol, ampicilin, fluorochinolony, cotrimoxazol)

2) Gastroenteritis (zdroj: drůbež, zvířata):

Vyšetřuje se **jen stolice**

Léčba: jen symptomatická, **žádná antibiotika**

Bakteriální původci průjmu – V

Campylobacter jejuni

Možná častější než salmonely

Zdroj: drůbež

Invaduje do jejunálního epitelu (krev ve stolici)

Mikroaerofilní kultivace na zvláštní půdě, při 42 C

Shigella sonnei, S.flexneri, S.boydii, S.dysenteriae

Přenos jen mezi lidmi (nemoc špinavých rukou)

Nízká infekční dávka → **epidemický výskyt**

Invaze do buněk tlustého střeva a konečníku

Onemocnění se nazývá **bakteriální dysenterie (bacilární úplavice, shigellosis)**

Bakteriální původci průjmu – VI

Yersinia enterocolitica

gastroenteritis, u dětí též mesenteriální lymfadenitis
(napodobuje akutní apendicitidu)

přenos kontaminovanou potravou

množí se v chladničce i při 4 °C

Vibrio cholerae

cholerový **toxin** aktivuje adenylátcyklasu

→ zvýšená sekrece vody a elektrolytů

→ smrt z **dehydratace** a poruchy hladin elektrolytů

V. cholerae se množí ve **vodě** a vyvolává epidemie

Vibrio parahaemolyticus

ze syrových ryb a plodů moře

Průjem při léčbě antibiotiky

Běžně po **tetracyklinech**; z přemnožených *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* nebo ***Candida albicans*** (jediný příklad průjmu mykotického původu)

Po **linkomycinu nebo klindamycinu** (ale i po dalších antibioticích) → nebezpečná **pseudomembranózní kolitida** způsobená ***Clostridium difficile***

Nemocní (obvykle hospitalizovaní) kontaminují své okolí rezistentními spory
Klostridiová kolitis se dá léčit metronidazolem

Viroví původci průjmu

Obecně: malé, neobalené viry rezistentní vůči nízkému pH a žluči

Rotaviry (čeleď *Reoviridae*)

závažné průjmy malých dětí, epidemie v zimě

Noroviry a sapoviry (dříve agens Norwalk a Sapporo, čeleď *Caliciviridae*)

epidemie u dětí i dospělých

Astroviry (viriony tvaru hvězdy)

Adenoviry typ 40 a 41

Malé, kulaté viry gastroenteritid

Parazitární původci průjmu

U původně zdravých osob:

Entamoeba histolytica: amébová dysenterie

Giardia lamblia: giardióza (lamblióza)

Cryptosporidium parvum: kryptosporidióza

Cyclospora cayetanensis: cyklosporióza

U AIDS rovněž:

Isospora belli (kokcidie)

Enterocytozoon bieneusi (mikrosporidium)

hyperinfekce *Strongyloides stercoralis* (helminth
hád'átka střevní)

Další střevní parazité (helminti) – I

Tenké střevo:

Ascaris lumbricoides (škrkavka dětská)

Ancylostoma duodenale (měchovec lidský)

Necator americanus (měchovec americký)

Strongyloides stercoralis (hád'átko střevní)

Fasciolopsis buski (motolice střevní)

Taenia saginata (tasemnice bezbranná)

Taenia solium (tasemnice dlouhočlenná)

Hymenolepis nana (tasemnice dětská)

Diphyllobothrium latum (škulovec široký)

Další střevní parazité (helminti) – II

Tlusté střevo:

Enterobius vermicularis (roup dětský)

Trichuris trichiura (tenkohlavec lidský)

Otravy z potravin

1. Otrava toxinem předem vytvořeným v potravě

Staphylococcus aureus: termostabilní enterotoxin

Clostridium perfringens: termolabilní enterotoxin

Bacillus cereus: termostabilní enterotoxin a dávivý toxin (hlavně v rýži)

Clostridium botulinum: termolabilní neurotoxin

2. Intoxikace vyvolaná invazivním mikroorganismem

salmonelové gastroenteritidy

ETEC a EHEC

Listeria monocytogenes

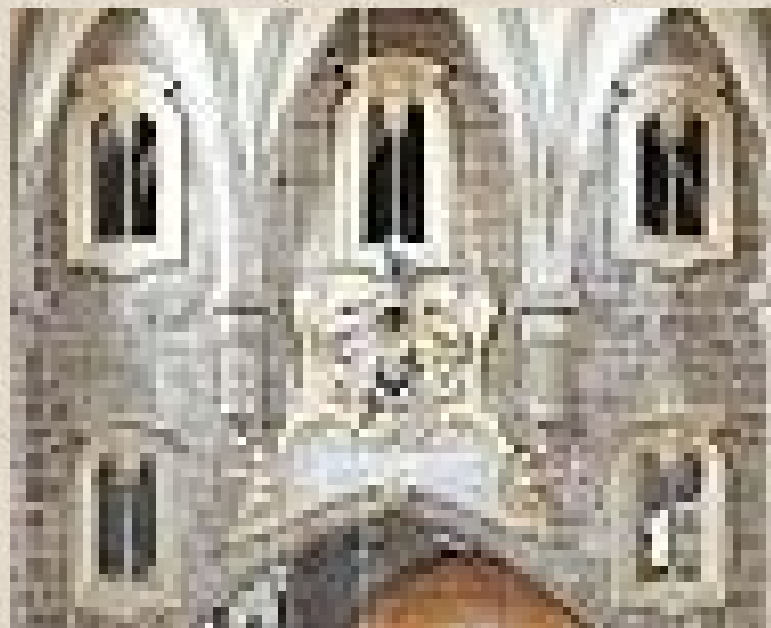
Domácí úkol 1a – řešení

Bazilika sv. Prokopa v Třebíči postavená v první polovině 13. století v unikátním románsko-gotickém slohu



Domácí úkol 1a – řešení

Bazilika sv. Prokopa v Třebíči – interiér stavby



Domácí úkol 1b – řešení

Renesanční Dům pánů z Lipé na Náměstí Svobody



Domácí úkol 1c – řešení

**Jiří Wolker (1900-1924), verše z básně
Balada o očích topičových**

*Proč muž tu na světě
vždycky dvě lásky má,
proč jednu zabíjí
a na druhou umírá?*

Domáci úkol 1d – řešení

L'ubomír Feldek (*1936): Srdciarky
(Lekárnička zamilovaných, 2004)

*Jar išli chlapani v noci čakat'
za chotár, túžbou zúfalí,
a tam ich vôňou opil agát –
cestou späť srdcia strácali.*

*A dievčatá až v rannej rose
vybehli bosé, tajac dych.
Srdc nazbierali plné koše –
do mesta na trh niesli ich.*

Domácí úkol 1a, b, c, d

Úspěšní řešitelé (do 7.00 27.10.2008):

ALBRECHTOVÁ Lenka
BAČINSKÁ Miroslava
BALLOVÁ Diana
BEDNÁRIKOVÁ Martina
JURTÍKOVÁ Veronika
JUŘENČÁK Tomáš
KARBAŠOVÁ Hana
KINCOVÁ Soňa
KONEČNÁ Petra
KONEČNÝ Štefan
LŽIČAŘ Vladimír
MARTÍNKOVÁ Michaela

MĚCHURA Vítězslav
NEČAS Tomáš
NINGER Tomáš
POLÁŠEK Jan
POSPÍŠIL Milan
RŮŽIČKA Viktor
SALVETOVÁ Klára
STACHOŇ Roman
STRAČINA Tibor
ŠUBÍK Vladimír
VANKOVÁ Viktória

Domácí úkol 2a

Kde se nalézá tato stavba a v jakém slohu byla postavena?



Domácí úkol 2b

Kde se nalézá tato stavba a jak byste charakterizovali její slohové pojetí?



Domácí úkol 2c

Kdo je autorem následujících veršů?

*Podzim už platí listím
svou útratu.*

*Je konec láskám, konec nenávistím,
podzim už platí listím
a není návratu.*

Domáci úkol 2d

Uved'te autora a názov básne

S plesaním idem ti v ústrety.

A celou cestou

búši mi v srdci: ty, ty, ty.

Ó, prelest' nad prelest'ou!

Krátke sú ľudské životy,

dlhý bude náš bozk.

Dážď št'astia prší riedko.

Krátke je slovko: ty, ty, ty,

a je v ňom všetko.

Odpověď a dotazy

**Řešení domácího úkolu a případné dotazy
směřujte na adresu**

mvotava@med.muni.cz

Děkuji, že jste mne sledovali