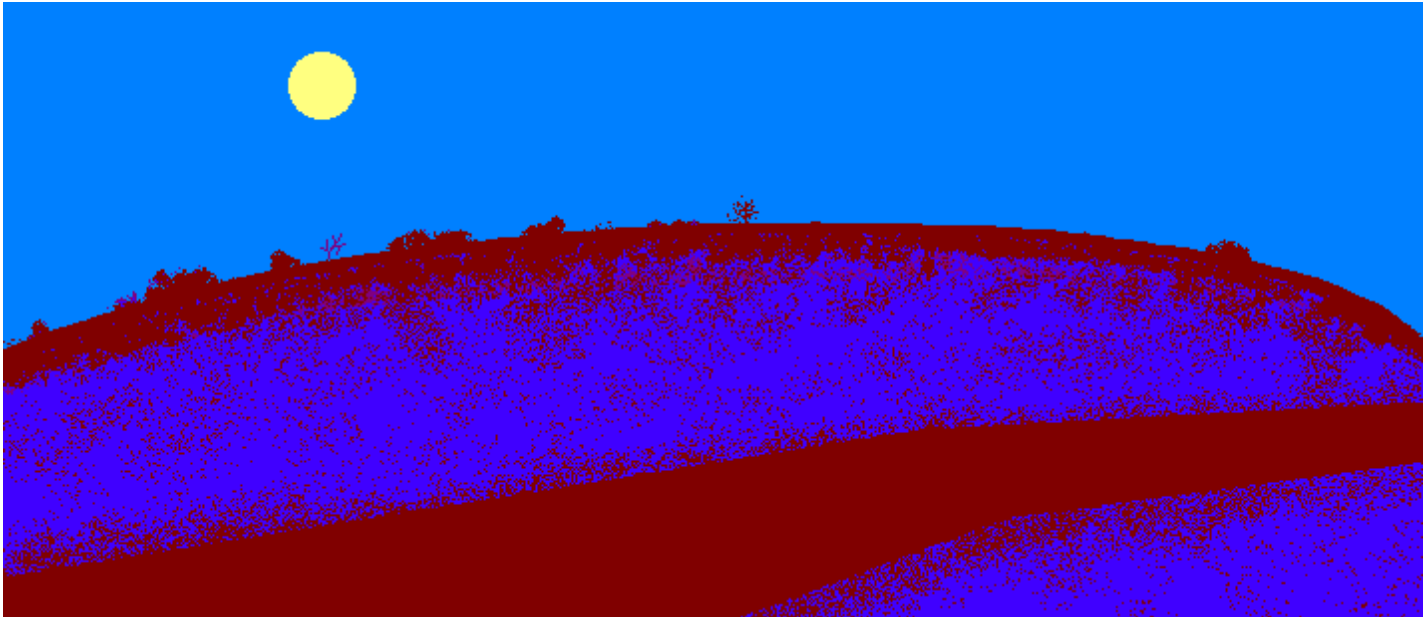


Mikrobiologický pohled na infekce dýchacích cest, trávicího traktu a močových cest



Orální mikrobiologie – BHOM011s
Týden 9 Ondřej Zahradníček

Obsah této prezentace

Infekce dýchacích cest

Infekce trávicích cest

Močové infekce

Infekce dýchacích cest



Význam infekcí dýchacích cest (respiračních nákaz)

Jsou to **nejběžnější infekce** vůbec

Výskyt je **častý hlavně v zimním období**, i když některé z nich jsou naopak častější v létě, protože se přenášejí vodou při koupání

Mají obrovský **ekonomický dopad** (neschopenky, rodiče, kteří musí zůstat doma s nemocnými dětmi)

Mají sklon se šířit **v kolektivech** (hlavně dětských) a občas probíhat v podobě epidemií

Tři čtvrtiny respiračních infekcí (a u dětí ještě více) vyvolávají **viry** – z toho plyne, že u většiny z nich není na místě automatické podání antibiotik

Umístění nákazy v rámci dýchacích cest

Není jedno, kterou část dýchacích cest infekce postihuje.

Příznaky infekcí různých částí dýchacího traktu jsou různé

Různí jsou také původci

Proto je třeba rozlišovat přinejmenším infekce:

horních cest dýchacích (vhodné je přidat k nim i záněty středního ucha, protože s HCD anatomicky souvisí)

dolních cest dýchacích, včetně plic *(někdy se plíce kladou zvlášť, nejde už o „cestu“)*

Lépe je ale přesně definovat orgán, který je postižen (např. rhinitis – zánět nosní dutiny, bronchitis – zánět průdušek)

Je ale potřeba počítat také s tím, že infekce může postihovat více částí dýchacích cest současně.

Rozdělení dýchacích infekcí

•HCD a přilehlé orgány

- infekce nosu a nosohltanu
- infekce ústní části hltanu včetně mandlí
- infekce vedlejších dutin nosních
- většinou se sem přiřazují z anatomických důvodů také infekce středního ucha

DCD a plíce:

- infekce příklopky hrtanové
- infekce laryngu a trachey
- infekce bronchů (průdušek)
- infekce bronchiolů (průdušinek)
- infekce plic

Normální osídlení dýchacích cest

Nosní dutina nemá specifickou flóru, přechází tam však mikroflóra z kůže (přední část) a hltanu (zadní část)

V hltanu (stejně jako v ústní dutině) nacházíme „ústní“ streptokoky, „ústní“ neisserie, nevirulentní kmeny hemofilů a mnohé jiné – některé z nich jsou přítomny, ale běžnými metodami je nejsme schopni vypěstovat (anaeroby, některé spirochety)

Plíce a dolní dýchací cesty jsou za normálních okolností bez většího množství mikrobů

Na ostatních místech jsou různé přechody (hrtan – jako v hltanu, ale méně)

Infekce nosu, popř. i nosohltanu (rhinitis, rhinopharyngitis acuta)

Původci jsou nejčastěji viry. Virová rhinitida je obyčejná rýma („common cold“). Přes 50 % případů způsobují rhinoviry (viry rýmy), zbytek tzv. koronaviry, zbytek ostatní respirační viry (ne ale viry chřipky!)

Bakterie se mohou u akutních infekcí druhotně pomnožit, často jde o bakterie z kůže nebo z hltanu. Samy ale zmizí, antibiotická léčba je zbytečná a většinou stejně neúčinná.

Antibiotika se podávají jen tehdy, když hlenohnisavý (ne jen hlenovitý) sekret trvá několik dní a pacient má výrazné potíže, což jsou zcela výjimečné případy

Vyšetřování a léčba infekcí nosu a nosohltanu

Vyšetřování je zbytečné. Ani hlenohnisavý sekret není důvodem provádět bakteriologické vyšetření, pokud netrvá delší dobu.

Léčba je symptomatická (při ucpaném nosu kapky, jinak tekutiny, např. čaj; ani antipyretikum není příliš vhodné, protože zvýšená teplota pomáhá proti virům).

Antibiotická léčba není indikována. Dokonce se většinou nedoporučuje ani lokální léčba framykoinem.

Pouze pokud infekce trvá déle než 10–14 dnů, je vhodné vyšetřit výtěr z nosu (vyhnout se kontaminaci z kůže!) a léčit cíleně antibiotiky dle citlivosti

Záněty přínosných dutin (sinusitis acuta)

Přechodný zánětlivý nález v dutinách je normální při klasické rýmě a není důvodem k léčbě (ani při rentgenovém nálezu)

Důvodem k léčbě je **bolestivý zánět dutin**, který se projevuje bolestí zubů, hlavy, horečkou a trvá aspoň týden, nebo je podrážděný trojklanný nerv (pak ani tak dlouho trvat nemusí)

Původcem bývá ***Streptococcus pneumoniae*** či ***Haemophilus influenzae***

Vyšetřování a léčba infekcí přínosných dutin

Léčba by měla být zahájena neprodleně, i bez vyšetření.

Lékem volby je amoxicilin (např. AMOCLEN

Vyšetřovat **výtěr z nosu či krku je k ničemu.**

Pokud máme pochybnosti o úspěšnosti léčby a chceme léčit cíleně, jediná možnost je **správně**

provedená punkce či výplach dutin na ORL,

samozřejmě pokud výplach, ne borovou vodou!! **Na žádanku nutno uvést,** zda jde o čistý punktát, nebo proplach fyziologickým roztokem

Zánět středního ucha – otitis media

Střední ucho anatomicky souvisí s dýchacím systémem, proto je zánět středního ucha zmíněn zde.

Častý u dětí (krátká vodorovná Eustachova trubice)

Původci: *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis*

U chronických se mohou uplatnit i některé gramnegativní tyčinky

*Nutno odlišit záněty **boltce a zevního zvukovodu**: tady je původcem hlavně *Staphylococcus aureus* (jako u jiných zánětů kůže), léčba lokálně např. framykoin kapky.*

*Naopak záněty **vnitřního ucha** jsou velmi vzácné a zpravidla souvisejí s mozgovými infekcemi*

Vyšetřování a léčba infekcí středního ucha

Léčba má smysl, pokud jde o skutečně prokázaný zánět (bolest, zarudnutí, horečka) a nereaguje na protizánětlivou léčbu

Lékem volby je amoxicilin (např. AMOCLEN), alternativou může být kotrimoxazol (BISEPTOL)

Vyšetřovat **výtěr ze zvukovodu** má smysl pouze po provedené paracentéze (propíchnutí bubínku)

Jinak má samozřejmě smysl vyšetřit **hnisavou tekutinu**, která je při paracentéze odebrána

Infekce hltanu a mandlí (pharyngitis, tonsilopharyngitis)

Akutní záněty hltanu a mandlí:

většinou (70–85 %) virové (rhinoviry, koronaviry, adenoviry, ale i při infekční mononukleóze)

Z bakteriálních nejvýznamnější (více než 95 % případů):

akutní tonsilitida (povlaková angína) vyvolaná

Streptococcus pyogenes (hemolytický streptokok

skupiny A) **Další bakterie:** arkanobakteria, snad také další hemolytické streptokoky, pneumokoky aj.

Vzácné, ale důležité: záškrt, kapavka

Vyšetřování a léčba infekcí z krku

Vždy by měl být proveden **výtěr z krku** (tonsil) k ověření bakteriálního původu a případně určení původce. *(To, že mnozí lékaři výtěry nedělají, ještě neznamená, že je to tak dobře.)*

Protože ale zpravidla není možné čekat na výsledek kultivace, provede se také **vyšetření CRP** (zvýšený u bakteriálních infekcí), jehož výsledek je k dispozici mnohem dříve. (Může být i přímo v ordinaci, pak je ovšem nutná pravidelná kalibrace přístroje.)

Případně také **serologie EB viru a cytomegaloviru** (vyloučení infekční mononukleózy a cytomegalovirózy)

Co může být nebezpečné

Mnozí lékaři jsou přesvědčeni, že jsou schopni rozpoznat **bakteriální tonsilitidu od virové**. Výzkumy ale ukazují, že to často není pravda. Je potřeba provést alespoň **vyšetření CRP**.

Léčba by měla být cílená. U angín způsobených *Streptococcus pyogenes* (a těch je naprostá většina) je lékem první volby **V-penicilin**. Makrolidy by se měly používat pouze u alergických pacientů (jsou jen bakteriostatické, navíc zvyšují rezistenci i na jiná antibiotika

Chybou je i podání **ampicilinu či amoxicilinu** místo penicilinu, zejména tam, kde není prokázán původ nemoci. Podání aminopenicilinu u infekční mononukleózy může vyvolat velmi těžké reakce!

Akutní zánět příklopky hrtanové

Zánět příklopky hrtanové (epiglottitis) je závažné onemocnění, které postihuje hlavně děti ve věku 1–5 let. Dítě nepije, huhňá, v krku je vidět „třešeň“. **Hrozí, že se dítě udusí!**

Prakticky jediný významný původce:

Haemophilus influenzae typ b

Léčba: prevoz na JIP, zajištění životních funkcí dítěte, z antibiotik injekčně **cefalosporiny III. generace** (u tak výjimečného a závažného onemocnění se na rezistence nebere ohled). Raději se nevyšetřuje (vyšetřování je dráždivé a může stav dítěte ještě zhoršit). Lze provést kultivaci krve (hemokulturu).

Díky zavedení očkování se vyskytuje vzácně

Původci zánětů hrtanu, případně hrtanu a průdušnice (laryngitis, laryngotracheitis)

Nejčastěji onemocní kojenci a batolata, nemoc se projevuje štěkavým kašlem s namáhavým vdechem

Opět jsou mezi původci **respirační viry**

Z bakterií vzácně chlamydie, mykoplasmata

Pablánový zánět hltanu a průdušnice (tzv. croup): *Corynebacterium diphtheriae*

Akutní bronchitis/tracheobronchitis (záněty průdušnice a průdušek)

Akutní bronchitis:

Onemocnění je vyvoláno **skoro vždycky viry, typickým představitelem onemocnění je chřipka. Antibiotika tedy nejsou indikována**

Jen občas některé epidemicky vzájemně související případy u školních dětí a mladších dospělých mohou být způsobeny ***Mycoplasma pneumoniae***.

Jiné bakteriální druhy, jako *Streptococcus pneumoniae* a *Haemophilus influenzae*, jsou v této diagnóze nevýznamné a **pokud jsou izolovány ze sputa, jejich původ je v horních cestách dýchacích**

Zápaly plic klasické a atypické

Odborníci zpravidla rozlišují (rozlišovali)

Klasické pneumonie – zánět je v plicních sklípcích a lékař při vyšetření fonendoskopem slyší, jak vzduch proniká do plic skrz zánětlivou tekutinu

Atypické pneumonie – zánětlivá tekutina je ve tkáni mezi sklípky, takže vyšetření fonendoskopem je negativní, ale na rentgenu je zánět vidět

V dnešní době už se na toto rozdělení **nebere tolik ohled** – mnohé infekce probíhají tak, že se nedá spolehlivě poznat, do které kategorie patří, a léčí se pro jistotu tak, aby se vyřešilo více původců

Přesto má smysl se o těchto dvou skupinách zmínit, protože mimo jiné **mají různé původce**

Původci **klasických** komunitních pneumonií (= zánětů plic, které nejsou nemocničního původu)

***Streptococcus pneumoniae*: převládající (zvláště věk nad 65 let)**

***Haemophilus influenzae*: méně obvyklý**

Vzácněji *Moraxella catarrhalis*, *Legionella pneumophila*, velmi vzácně (prakticky jen jako komplikace při chřipkové epidemii) i

Staphylococcus aureus. U novorozenců též *Streptococcus agalactiae*

Původci **atypických** komunitních pneumonií

U dospělých nejčastěji atypické bakterie (není možno je prokazovat ze sputa, pouze protilátky v séru):

Mycoplasma pneumoniae

Chlamydia pneumoniae

U malých dětí převládají respirační viry (RSV, chřipka A, adenoviry)

U novorozenců případně *Chlamydia trachomatis*, serotypy D až K (perinatálně získaný)

Odběr vzorků na vyšetření z dýchacích cest obecně I

Na **bakteriologii** posíláme

- **výtěry** – (z krku, mandlí, nosu apod.), vždy na tamponu v **transportní půdě** (např. Amiesově), popsat odkud je výtěr
- **sputum, tracheální aspirát či bronchoalveolární laváž** u bronchitid a pneumonií (**u vyšetření TBC nutno označit!**)
- **hemokulturu** u pneumonií, **moč** na legionelový antigen

Odběr vzorků na vyšetření z dýchacích cest obecně II

Viroví původci se vyšetřují jen výjimečně: krev na serologii respiračních virů, výjimečně výplachy speciálním médiem z nosohltanu nebo bronchů.

U viru chřipky se používá výtěr ze zadní stěny faryngu do speciálního transportního média *(výjimka z jinak platného pravidla, že u infekcí DCD nejsou vhodné výtěry z HCD)*

Na **mykologické vyšetření** volíme výtěr na tamponu v soupravě FungiQuick

Výtěr z krku – technika

Odběrový materiál: Tampon na tyčince v transportním mediu podle Amiese.

Způsob odběru:

Tampon se zavede za pomoci špátle **za patrové oblouky**, aniž by došlo k dotyku se sliznicí dutiny ústní.

Válivým pohybem **se razantně setře povrch obou krčních mandlí** a patrových oblouků tak, aby se do tamponu nasálo dostatečné množství slizničního sekretu.

Současně se provede **výtěr ze zadní stěny hltanu**.

Tampon se **opatrně vyjme**, aby se zabránilo jeho kontaminaci, a vloží se do sterilního obalu, nejlépe s transportním médiem.

Uchovávání: Do 24 hodin při pokojové teplotě (*na kapavku neuchovávat a zaslat okamžitě*)

Transport: Do 2 hodin při pokojové teplotě.

Odběr sputa

Odběrový materiál: Sterilní průhledný kontejner z umělé hmoty se šroubovacím víčkem.

Způsob odběru:

Odběr se provádí vždy za dohledu sestry nebo lékaře.

Pacient si vypláchne ústa a vykloktá vodou (omezení kontaminace ústními bakteriemi)

Poté pacient zhluboka zakašle tak, aby vykašlal sekret z dolních dýchacích cest, nikoliv sliny či sekret z nosohltanu.

Takto získané sputum zachytí do sterilního kontejneru v objemu nejméně 1ml.

Uchování: Do 24 hodin při chladničkové teplotě

Transport: Do 2 hodin při pokojové teplotě.

Co se se vzorky děje v laboratoři

Většina výtěrů se kultivuje na **krevním agaru** (KA). Na ten se umísťují disky, jejichž cílem je odclonit běžnou flóru a umožnit záchyt patogenů. Kvůli hemofilovi, který na KA roste jen v přítomnosti např. zlatého stafylokoka, se na agar očkuje stafylokoková čára

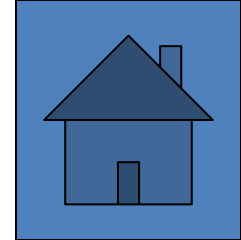
U sput apod. se také provádí **mikroskopie**

Kromě KA se užívají **další půdy**, např. Endova

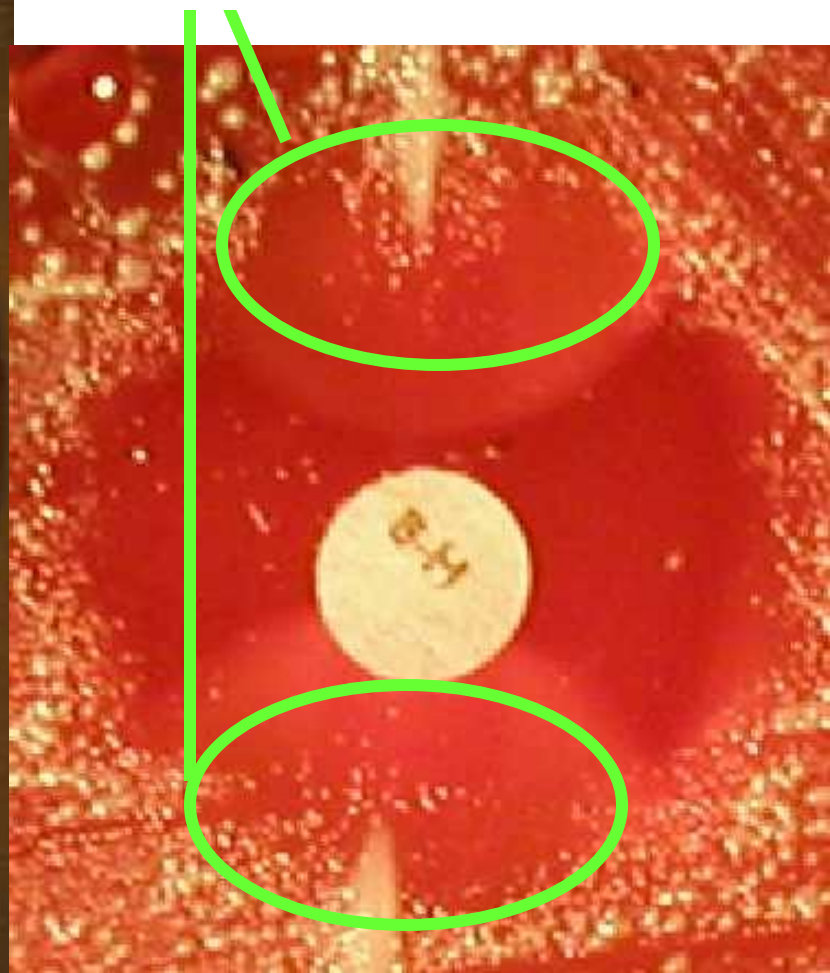
Virologické vzorky se izolují na vajíčkách či tkáňových kulturách, nebo se hledá antigen

V **serologických vzorcích** se hledají protilátky

Kultivační výsledek výtěru z krku s běžnou flórou



V těchto místech
pátráme po hemofilech



Infekce trávicího systému



Význam infekcí trávicích cest

Mnohé z nich jsou přenášeny **kontaminovanými potravinami a vodou**

Nepříjemné, **ekonomické ztráty** nejen při infekci, ale i při kontaktu s infekcí

Pro jejich předcházení je zásadní **hygienu** v **potravinářských výrobnách** a provozovnách a ochrana **vodních zdrojů**

Důležitá je také **osobní hygiena** včetně hygieny dutiny ústní

V léčbě **jen výjimečné použití antibiotik**

Rozdělení trávicích infekcí

Rozlišujeme

- infekce v **dutině ústní** – **probereme ve zvláštních přednáškách**
- infekce **hltanu** – viz respirační infekce
- infekce **jícnu** – velice vzácné, většinou sekundární při původně neinfekční nemoci
- infekce **žaludku** (či spíše spolupůsobení žaludečních mikrobů u některých chorob)
- infekce **tenkého střeva** (enteritidy)
- infekce **tlustého střeva** (kolitidy)
- často infekce obou částí (enterokolitidy)

Normální osídlení trávicích cest

Rty znamenají přechod kožní a ústní flóry

V ústní dutině (stejně jako v hltanu) nacházíme ústní streptokoky, neisserie, nevirulentní kmeny hemofilů aj. Mnohé další tam jsou, ale většinou je nevykultivujeme

Jícen a žaludek jsou za normálních okolností bez většího množství mikrobů

V tenkém a zejména tlustém střevě nacházíme zpravidla asi 1 kg anaerobů, dále enterobakterie, enterokoky, kvasinky, někdy i nepatogenní améby

Řiť je opět místem přechodu střeva a kůže

Jícnové infekce

Infekce **jícnu** jsou vzácné, prvotní příčinou je zpravidla narušení sliznice při zvracení, brániční kýla a podobně. V takových případech může být původcem *Helicobacter pylori* – viz dále u infekcí žaludku.

Občas se také vyskytuje **kvasinková infekce jícnu**.

Helicobacter pylori: Nikoli původce, ale jen spolupachatel

Peptické (tedy žaludeční a dvanáctníkové) vředy

jsou onemocněním, které vzniká souhrou více příčin.

Takovým onemocněním říkáme obvykle

multifaktoriální.

Rozhodně je ale významný podíl bakterie

Helicobacter pylori na vředové onemocnění. Existují

ale i zdraví lidé s helikobakterem

Léčí se trojkombinací léků (z toho dvě jsou antibiotika)

Infekce dvanáctníku (duodena)

Kromě peptických vředů (které mohou kromě žaludku postihnout právě i dvanáctník) může jít zejména o parazitární infekce bičíkovcem ***Giardia intestinalis (Giardia lamblia, Lamblia intestinalis)***

Kromě stolice lze v tomto případě **vyšetřovat i dvanáctníkovou šťávu**. Nemá ale zpravidla smysl ji odebírat *jen* kvůli vyšetření na parazity.

Mikrobiální onemocnění střeva podle původců

Bakteriální

bakteriální infekce

intoxikace bakteriálními toxiny

Virová

Kvasinková

Parazitární

U kvasinek a parazitů je potřeba počítat s tím, že ne každá přítomnost kvasinky či parazita ve střevě znamená nemoc!

Bakteriální onemocnění střev

Je nutno rozlišit:

bakteriální intoxikace (otravy jedovatými produkty bakterií, velmi krátká inkubační doba, zpravidla rychle odeznívají)

skutečné střevní infekce (inkubační doba nejméně den, často týden a více), působené bakteriemi, parazity, viry, popřípadě houbami. ***Aby to bylo ještě složitější, i u skutečných střevních infekcí se často uplatňují bakteriální toxiny. Jde ale o toxiny vyrobené bakteriemi až po pomnožení ve střevě, tj. nejde o to, že by pacient toxiny přímo snědl.***

Bakteriální průjemové infekce

Campylobacter jejuni – z kuřecího masa

Salmonella sp. – nejčastěji z vaječných výrobků

Escherichia coli patogenní serotypy: ETEC, EIEC, EPEC, VTEC
(enterotoxické, enteroinvazivní, enteropatogenní, verotoxigenní)

Shigella sp. (způsobuje takzvanou bacilární úplavici)

Dle současných poznatků rod Shigella vlastně neexistuje a jsou to jen zvláštní kmeny podobné některým kmenům Escherichia coli.

Yersinia enterocolitica – často připomíná apendix

Další enterobakterie (narušení rovnováhy)

Clostridium (Clostridioides) difficile (nemocniční infekce, hlavně při léčbě širokospektrými antibiotiky)

Vibrio cholerae – subtropy, tropy, intenzivní průjem

Salmonela na MAL agaru

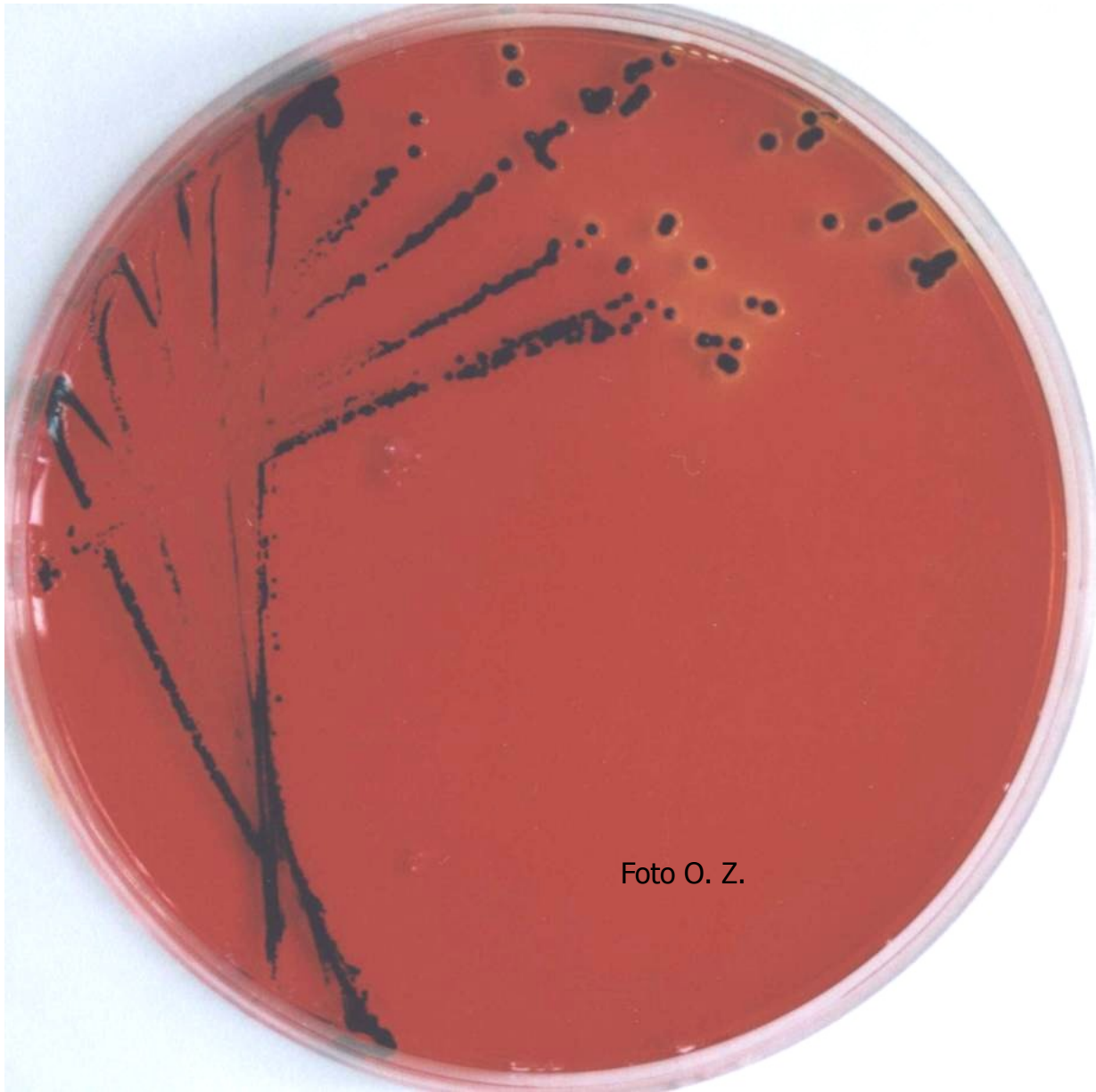


Foto O. Z.

Viroví původci průjmů

Předpokládáme je u negativního bakteriologického vyšetření

Rotaviry – častí původci zejména u kojenců, přenášejí se zřejmě i vzduchem

Kaliciviry (**noroviry a sapoviry**) – zodpovědné za většinu „střevních chřipek“

Adenoviry, koronaviry, astroviry

Diagnostika se provádí zřídka, u rotavirů i některých dalších je možný průkaz antigenu ve stolici

Léčba je tak jako tak jen symptomatická, u virových průjmů se přitom neprovádějí epidemiologická opatření jako např. u salmonelózy

Kvasinky ve střevě

Přítomnost kvasinek ve střevě lze považovat za **normální jev**

Pokud se kvasinky přemnoží, nejde o infekci, ale o **dysmikrobii** (narušení ekosystému)

Léčba spíše **úpravou střevní mikroflóry** (viz dále) než antimykotiky

Antimykotika použít, **pokud kvasinky dělají trvalé problémy** ve střevě, nebo pokud činí problémy mimo střevo (např. poševní mykózy se střevním rezervoárem)

Přítomnost parazitů ve střevě

Nemusí být průjem, často nespecifické příznaky, někdy svědění, může být i zácpa

Tasemnice (dlouhočlenná, bezbranná)

Škrkavky, roupi

Prvoci

Giardia lamblia – bičíkovec

Entamoeba histolytica – měňavka.

(Zato čtyři jiné druhy měňavek se vyskytují i u zdravých!)

Na parazitologii se posílá obvykle **několik vzorků kusové stolice**. Diagnostika je **mikroskopická**.

Příznaky u střevních infekcí

Průjem (často, ale různé typy – s krví, s hleny, častý, nebo spíše bolestivé nucení). Někdy ale naopak **zácpa**

Zvracení (spíše u enteritid a enterokolitid než u čistých kolitid)

Nechutenství – ve větší či menší míře

Teploty – mohou a nemusí být

Dehydratace – a z toho plynoucí až šokový stav

Různost příznaků je dána různými mechanismy působení patogena (různé toxiny, nebo průnik do střevní sliznice, apod.)

U **parazitárních infekcí** mohou být příznaky i jiné, někdy je jedinou známkou infekce dráždění organismu, tvorba histaminu a svědění

Přenos střevních infekcí

Ne všechny fekálně-orálně přenášené infekce jsou střevní. Například dětská obrna se také přenášela střevní cestou

Naopak **ne všechny střevní infekce se přenášejí výhradně fekálně orálně**

Fekálně orální přenos doslova znamená přenos z řiti/fekálií zdroje do úst nakažené osoby. To je ale možné různými způsoby:

alimentárně (kontaminace potravin: salmonely)

přes špinavé ruce a předměty (shigely)

pasivními přenašeči (mouchy, švábi)

Léčba průjmů

Léčba průjmových onemocnění **není přímo závislá na původci** (s výjimkou parazitárních průjmů, kde se užívají **antiparazitární látky**)

Hlavní je **zavodnění a péče o celkový stav**

Antibiotika se ani u bakteriálních průjmů nepoužívají, protože aktuální stav zlepšují jen nepatrně, zato ale podstatně prodlužují dobu, po kterou pacient vylučuje např. salmonely

Výjimkou mohou být **cestovatelské průjmy** (nutnost zvládnout akutní stav, často v polních podmínkách), používají se např. chinolony

Podává se „živočišné uhlí“, popřípadě lokálně působící preparáty, jako je ERCEFURYL

Péče o mikroflóru

V **rekonvalescenci průjmů**, ale i např. **po celkové antimikrobiální terapii** (kde mohlo dojít k vybití části mikroflóry) je vhodné snažit se o **obnovu normálního stavu**

Používají se **jogurty** (nesladké, netučné), **kyselá zelí**, různé preparáty (Hylac)

Některé obsahují substráty pro „dobré“ bakterie, to jsou **prebiotika**.

Některé obsahují přímo ty dobré bakterie, to jsou **probiotika**

Některé obsahují oboje, to jsou **symbiotika**

Prevence střevních infekcí

- Péče o **vodní zdroje**
- Důsledná **hygienu potravin** (stát a výrobci se o ně starají, dokud si je nekoupíme, pak už je to na zodpovědnosti každého z nás!)
- **Zábrana sekundární kontaminace** (neskladovat jídla, která teprve budou převařena, společně s těmi, která už jsou hotová)
- **Osobní hygiena** (návyky od malých dětí)
- Boj s **pasivními přenašeči** (mouchy a jiný hmyz)
- **Hygienická opatření** u osob, vylučujících závažné bakterie (zákaz docházky do školky, zákaz práce v potravinářství a podobně)

Odběr a transport stolice na jednotlivá vyšetření

Bakterie – v Amiesově transportní půdě

Kvasinky – v půdě FungiQuick

Viry – vzorek velikosti lískového oříšku; má-li být provedena izolace viru, je nutno chladit

Paraziti – opět velikosti lískového oříšku, nemusí být sterilní. Označit cestovatelskou anamnézu! Zpravidla tři vzorky.

Toxin *Clostridium (Clostridioides) difficile* – tekutá stolice ve zkumavce či nádobce (*je-li tuhá, nedává smysl*)

Roupi – Grahamova metoda – perianální otisk na speciální lepicí pásku, mikroskopuje se

Otravy – zvratky, zbytky jídel

Odběr a transport stolice na jednotlivá vyšetření

Bakterie – v Amiesově transportní půdě

Kvasinky – v půdě FungiQuick

Viry – vzorek velikosti lískového oříšku; má-li být provedena izolace viru, je nutno chladit

Paraziti – opět velikosti lískového oříšku, nemusí být sterilní. Označit cestovatelskou anamnézu! Zpravidla tři vzorky.

Toxin *Clostridium difficile* – tekutá stolice ve zkumavce či nádobce (je-li tuhá, není důvod)

Roupi – Grahamova metoda – perianální otisk na speciální lepicí pásku, mikroskopuje se

Otravy – zvratky, zbytky jídel

Odběr kusové stolice (na parazity, případně viry)

Pro odběr se používá **kontejner s lopatkou, sterilita není striktně vyžadována** (hlavně u parazitů)

Pacient odebere po defekaci **kousek stolice velikosti lískového ořechu** (ne menší), ne z povrchu stolice, ne tak, aby mohlo dojít ke kontaminaci

Nutno vyšetřit **několikrát za sebou, zpravidla se provádí tři dny po sobě**

Materiál **lze uchovat v lednici**, ale nesmí zmrznout

Při vyšetření na lamblie je lépe doručit materiál do laboratoře **čerstvý**; je vhodné domluvit s laboratoří čas odběru. U izolace virů nutno uchovávat při 0 °C

Diagnostika původců průjmů

U podezření na bakteriální průjem se provádí **kultivace** na různých půdách (výběr závisí na stáří pacienta a diagnóze, u cestovatelů případně přidáváme i méně obvyklé půdy), nalezené patogeny jsou identifikovány dalšími testy – viz dále. Naopak **mikroskopie** nemá praktický význam

Diagnostika virových původců: většinou průkaz antigenu, případně virové nukleové kyseliny.

Diagnostika parazitárních a houbových původců byla zmíněna v tématu věnovaném houbám a parazitům

Průkaz infekce *Clostridium difficile*

Přímý průkaz toxinů A a B (*Clostridium difficile*)

jako antigenu + průkaz strukturálního antigenu.

Provádí se imunochromatografickým testem

z **tekuté** stolice u hospitalizovaných pacientů

s vodovým průjmem. Možné výsledky jsou tyto:

Vyjde pozitivní průkaz toxinů i strukturálního antigenu

– jasná klostridiová infekce (CDI)

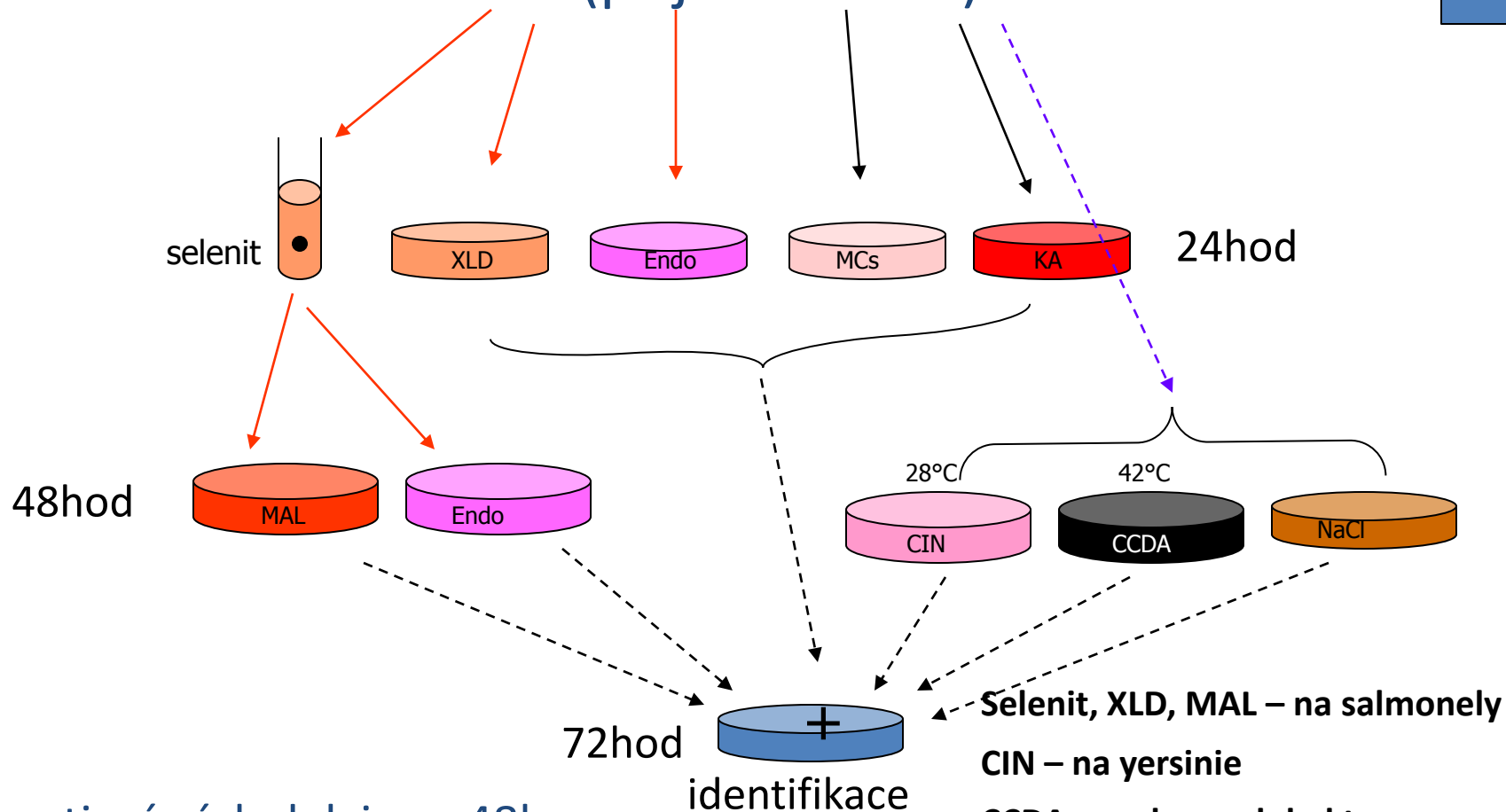
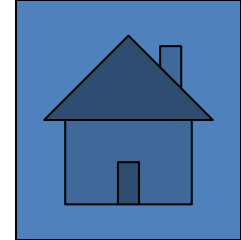
Vyjde pozitivní jen strukturální antigen – CDI je přesto

možná, pokud má pacient typické příznaky

Vše vyjde negativní – CDI není pravděpodobná

Schema kultivace stolice

Den 0. (přijatá stolice)



Negativní výsledek je za 48h
Pozitivní za 72h a déle

*Není-li uvedeno jinak kultivace
probíhá při 37°C

MCS – na některé STEC
Endo – na různé enterobakterie
KA – na některé další bakterie

Močové



infekce

Význam močových infekcí (IMC, anglická zkratka UTI)

Vedle respiračních infekcí jde o druhou velice významnou skupinu infekcí, která znamená

ekonomické ztráty i nepříjemnosti pro pacienty

Nebezpečná je **možnost komplikací** – například z cystitidy se může stát pyelonefritida a ta se může stát ložiskem vzniku urosepse, tj. infekce krevního řečiště

IMC jsou **velmi časté, zejména u žen**

Původci jsou většinou bakteriální, a často je nutná **antibiotická léčba**

Močové cesty zdravého člověka

Ledviny – normálně bez mikrobů

Pánvičky ledvinné – normálně bez mikrobů

Močovody (uretery) – normálně bez mikrobů

Močový měchýř mladých a středně starých osob – normálně bez mikrobů

Močový měchýř seniorů – i za normálních okolností může být osídlen mikroflórou, která nečiní problémy a stává se „běžnou flórou“

Močová trubice – normálně bez mikrobů, část přilehlá k ústí však může být osídlena zvenčí

Urethritidy (záněty močové trubice)

Bývají součástí **onemocnění pohlavních orgánů** a budou probrány příště v rámci této problematiky

Cystitidy (záněty močového měchýře)

Jsou to **nejběžnější močové infekce**, časté zejména u žen (mají kratší močovou trubici)

Často jsou spojeny s poruchami funkce pánevního dna (u žen po porodech) či hyperplazií prostaty (u mužů) – slábne proud moče jako přirozená ochrana systému

Klinický obraz cystitid

Pálení při močení

Časté močení, **malé množství moče**

Někdy **moč zakalená, krvavá**

Jsou-li přítomny i bolesti v zádech, nejde již o cystitidu, ale pyelonefritidu

Pyelonefritidy

Pyelonefritida je **záněť pánvičky ledvinné**, na rozdíl od glomerulonefritidy, která postihuje ledvinná klubička (glomeruly) a je zpravidla neinfekční; může však být autoimunitního původu po prodělané streptokokové infekci.

Oproti cystitidám jsou závažnější, **postihují zpravidla nejen sliznici močových cest, ale i tkáň ledvin**. Proto také i léčba musí zasáhnout nejen duté části systému, ale i samotnou tkáň.

Zpravidla vznikají jako **komplikace cystitidy, ale vzácně mohou vznikat i krevní cestou**.

Komplikací opakovaných pyelonefritid může být také **urolitiáza** (močové kameny)

Vznik močových infekcí I

Většina močových infekcí vzniká postupem mikroba od ústí **proti proudu moče**. Snáze to jde v případě zpomalení proudu (zvětšená prostata, ochablé pánevní dno). Častější jsou u žen (krátká močová trubice)

Mohou také pokračovat proti proudu moče dále, čímž **z cystitidy vzniká pyelonefritida**

Původci jsou často bakterie, které jsou součástí **normální mikroflóry ve střevě**, případně ve vagíně. To je dáno anatomickou blízkostí příslušných otvorů

Vznik močových infekcí II

Zejména u žen se tedy může uplatnit i **špatná intimní hygiena** (v dětství důležitá edukace matkou – utírání zepředu dozadu)

Na druhou stranu, ne každý kmen střevní bakterie je schopen infikovat. Například u *Escherichia coli* jsou to zvláštní kmeny, takzvané UPEC (**u**ropatogenní *Escherichia coli*). Ovšem i ostatní kmeny mohou infekci vyvolat, dostanou-li se do močových cest ve velkém množství

Vznik močových infekcí III

Některé infekce ledvin vznikají **krevní cestou** (napadená ledvinná tkáň), resp. jsou ledviny součástí celkové infekce, postihující celý organismus

Jak již bylo řečeno, vyskytují se záněty močové trubice (urethritidy) u některých **pohlavních nákaz** (kapavka), ale i např. u cystitid hraje **pohlavní život** často svou roli

U mladých žen se používá pojem „líbánková cystitida“ (zahájení pohlavního života)

Vznik močových infekcí IV

Močové infekce mohou také vznikat častou **katetrizací** (cévkováním) **močových cest**. Močové katetry jsou po nějaké době kolonizovány bakteriemi téměř vždy. Otázka ovšem je, zda bakterie zůstávají jen na katetru, nebo osídlí i močový měchýř jako takový.

Z toho vyplývá nutnost **pečlivě zvažovat**, kdy je katetrizace (zejména dlouhodobá) opravdu nezbytná, a kdy ne. To se týká i katetrizace za účelem odběru moče, i když u ní je riziko relativně menší.

Infekce u pacientů s močovým katetrem

Riziko bakteriurie při katetrizaci v průměru 3–10 %, po 30 dnech 100 %

Definice močové infekce u pacienta

s permanentním katetrem: 10^5 /ml + leukocyturie, nikoli tedy samotný nálezn v moči, ten může být následkem kolonizace katetru.

Podle různých studií je **17 až 69 % CAUTI** (*catether-associated UTI, tedy infekcí močových cest spojených s používáním katetru*) **preventabilních**, tedy lze jim předejít

Infekce u pacientů s močovým katetrem

Riziko bakteriurie při katetrizaci v průměru 3–10 %, po 30 dnech 100 %

Definice močové infekce u pacienta s permanentním katetrem: 10^5 /ml + leukocyturie, nikoli tedy samotný nálezn v moči, ten může být následkem kolonizace katetru.

Podle různých studií je **17 až 69 % CAUTI** (*catether-associated UTI, tedy infekcí močových cest spojených s používáním katetru*) **preventabilních**, tedy lze jim předejít

Původci močových infekcí I

Infekce zachycené **v populaci**: 70–80 % *Escherichia coli*, zbytek další enterobakterie, enterokoky, streptokoky, stafylokoky (ale: *S. saprophyticus* (popř. i *S. aureus*) spíše původce, jiné koaguláza negativní stafylokoky spíše kontaminace z kůže)

U **nemocničních infekcí** *Escherichia coli* tvoří pouze asi 55 %, větší význam tu mají ostatní enterobaktérie, hlavně klebsielly, a kvasinky
I v případě, že se jedná o stejný druh, bývají nemocniční kmeny mnohem méně citlivé na antibiotika, což je potřeba mít na paměti

Původci močových infekcí I

Infekce zachycené **v populaci**: 70–80 %
Escherichia coli, zbytek další enterobakterie,
enterokoky, streptokoky, stafylokoky (ale:
S. saprophyticus (popř. i *S. aureus*) spíše
původce, jiné koaguláza negativní stafylokoky
spíše kontaminace z kůže)

U **nemocničních infekcí** *Escherichia coli* tvoří
pouze asi 55 %, větší význam tu mají ostatní
enterobaktérie, hlavně klebsielly, a kvasinky
I v případě, že se jedná o stejný druh, bývají
nemocniční kmeny mnohem méně citlivé na
antibiotika, což je potřeba mít na paměti

Původci močových infekcí II

Kromě původců, kteří se zachytí při běžné kultivaci, mohou močové infekce způsobovat i jiné mikroby:

Bakterie nekultivovatelné na běžných půdách, např. *Ureaplasma urealyticum* (patří mezi mykoplasmata bez buněčné stěny)

Mycobacterium tuberculosis: dnes je vzácné, ale právě proto se ne něj zapomíná!

Původci **viroví** (ale častěji jde jen o vylučování virů močí u systémových nemocí – virurie, např. u chřipky)

Původci **parazitární** (schistosomóza – dříve bilharzióza, v subtropích a tropech)

Diagnostika močových infekcí

Anamnéza, případně i včetně sexuálního života
(kapavka i jiné urethritidy)

Klinické vyšetření

Orientační vyšetření **diagnostickým proužkem**
(přítomnost bakterií v moči)

Biochemické vyšetření – přítomnost bakterií, bílkovin
aj.

Mikrobiologické vyšetření – je **doporučené** u
nekomplikovaných a **nutné** u komplikovaných cystitid
(natož např. pyelonefritid)

Odběr a transport moče

Nejspolehlivější je moč získaná **suprapubickou punkcí**. V praxi se ovšem používá málokdy

Poměrně dobrá je také **katetrizovaná moč** (katetrizace provedená kvůli odběru)

Běžně odebraná moč nemusí být špatným vzorkem, je-li správně odebrána a zaslána

Moč z permanentního katetru je nejhorší z možných vzorků, občas nám ovšem nezbyvá nic jiného

Moč z permanentního katetru

Pokud je možno **počkat několik dní** např. na výměnu katetru, je to lepší – výsledek z nově vyměněného katetru bude daleko lépe vypovídat o situaci

Pokud počkat nelze, **moč odebereme, ale musíme počítat s tím, že interpretace je nejednoznačná**

Musíme vždy zvažovat, **zda vůbec uvažujeme o léčbě antibiotiky**; pokud ne (asymptomatická bakteriurie), je zřejmě odběr zbytečný

Mikrobiologické vyšetření samotného katetru se považuje za nevhodné (výsledky se nedají interpretovat), i když mnohé laboratoře ho provádějí

Odběr moče spontánně vymočené

ze středního proudu moči spontánně vymočené
*(rutinní typ s rizikem sekundární kontaminace
během odběru)*

postup: nádoba pro odběr moči musí být sterilní,
*se širokým hrdlem (např. kádinka)**, poučený
pacient si před odběrem důkladně omyje zevní
genitálie vodou a mýdlem a *(případně i)* otře si
zevní ústí močové trubice tamponem smočeným
v dezinfekčním roztoku *(zejména u dětí se ovšem
použití dezinfekčního roztoku nedoporučuje)*.

**takto je to psáno v oficiálním doporučení, v praxi ale záleží na situaci; pokud
pacient močí přímo do zkumavky, je to lepší*

Transport moče

Pro hodnocení močové infekce je důležitá **kvantita** – viz dále. Tu však lze hodnotit pouze v případě, že se mikroby v moči během transportu nepomnoží – pokud se pomnoží, kvantitativní poměry se změní

Proto je moč bezpodmínečně nutno dopravit do laboratoře **do dvou hodin** po odběru (raději ještě rychleji)

Pokud zcela výjimečně toto nelze dodržet, je potřeba moč dát **do ledničky** (u jiných vzorků se to naopak nedoporučuje)

Interpretace vyšetření moče I

Při nálezu jednoho druhu mikroba platí:

Kvantita nad 10^5 mikrobů v 1 ml se považuje za pravděpodobnou močovou infekci. U starých lidí to ovšem může být kolonizace

Kvantita 10^4 – 10^5 je hraniční. Jsou-li pochybnosti o kvalitě odběru (např. u kojenců), považuje se spíše za kontaminaci. Významná je spíše u mužů a u dětí.

Kvantita pod 10^4 se považuje za kontaminaci

Neplatí u punktované a katetrizované moči.

Interpretace vyšetření moče II

Při nálezů dvou mikrobů platí

Kvantita do 10^5 je zřejmě kontaminace

Kvantita nad 10^5 je sporná (hraniční)

Při nálezů tří mikrobů platí

V podstatě vždy se považuje **za kontaminaci**

Výjimka: jeden mikrob v kvantitě nad 10^5 , ostatní dva naopak pod 10^4 → první mikrob se považuje za pravděpodobného původce

V praxi se zohledňuje také **o jaké mikroby jde** apod. (stafylokoky se berou „méně vážně“)

Asymptomatická bakteriurie (ABU)

Léčit se má jen skutečná infekce, která působí potíže – ne tedy samotná přítomnost bakterií v moči (zejména u starších lidí)

Výjimkou však mohou být:

těhotné ženy – v některých případech léčíme i ABU, protože močová infekce se může stát ložiskem pro infekci vaginální → infekci při porodu

případně **jiné rizikové situace**, např. osoba s imunodeficitem, kde opět hrozí, že bakterie bude zdrojem infekce dalších orgánů

Léčba močových infekcí

U **nekomplikovaných komunitních (= ne nemocničních) cystitid** někdy stačí rostlinné extrakty (brusinky). Z antibiotik je vhodný **nitrofurantoin** (nekoncentruje se v krvi, ale v moči). Jinou možností je ko-trimoxazol, amoxicilin, cefalosporiny 2. generace aj.

U **nemocničních cystitid** je třeba volit léčbu podle citlivosti

U **pyelonefritid** (zánětů pánvičky) musí lék pronikat nejen do moče, ale i do ledvinné tkáně.

Nitrofurantoin se tu proto nehodí. Používá se léčba podle citlivosti původce

Prevence močových infekcí

Velmi účinné preventivní postupy:

vymočit se bezprostředně po koitu

preferovat hormonální antikoncepci před bariérovou

často měnit menstruační pomůcky

nepoužívat spermicidní krémy, gely nebo parfemované vložky

Zcela nevhodné a rizikové postupy

přehnaná hygiena

nadužívání tzv. desinfekčních gelů a mýdel

časté koupele v parfemovaných pěnách

Podle „Doporučeného postupu pro antibiotickou léčbu komunitních infekcí ledvin a močových cest v primární péči“

**Děkuji za
pozornost**

