

„Bakteriální alimentární onemocnění“

Základní charakteristika - bakterie

- jednobuněčné prokaryotické organismy
- vznikly před 3-3,5 miliardami let.
Pravděpodobně jsou vůbec nejstaršími
buněčnými organismy
- jsou nejrozšířenější skupinou organismů
na světě
- studiem bakterií se zabývá bakteriologie
- významně tuto vědu rozvinuli Robert Koch
a Louis Pasteur

Patogenní bakterie pro člověka

- parazitický vztah k člověku
- potenciální patogeny a obligátní patogeny
- Mají alespoň za určitých okolností schopnost vyvolat onemocnění člověka, tj, chorobný stav vyznačující se odchylkami od normálu
- Jsou to ty mikroorganismy, u nichž se vyvinuly dědičné znaky umožňující průnik a udržení se v hostiteli.
- Tyto znaky se nazývají faktory patogenity a virulence (stupeň patogenity).

Vztah mezi patogenem a hostitelem

- je dynamický – patogen se snaží udržet se a množit se, eventuálně se přenést i na další hostitele,
- hostitel se snaží ho eliminovat či alespoň lokalizovat.
- Interakce je tedy ovlivněna i stavem lidského organismu
- jestli pro člověka bude mikroorganismus prospěšný, inertní nebo patogenní, záleží též na imunitní situaci člověka.

Alimentární onemocnění

Medicínský pojem s dvojitým významem

- 1) Z pohledu epidemiologie a infekčního lékařství se takto označuje každé onemocnění člověka a zvířat, kdy se jedinec nakazí požitím kontaminované potravy či tekutiny.
- 2) Z gastroenterologického hlediska se jedná o jakékoliv onemocnění související s trávicím traktem a jeho pomocných orgánů.

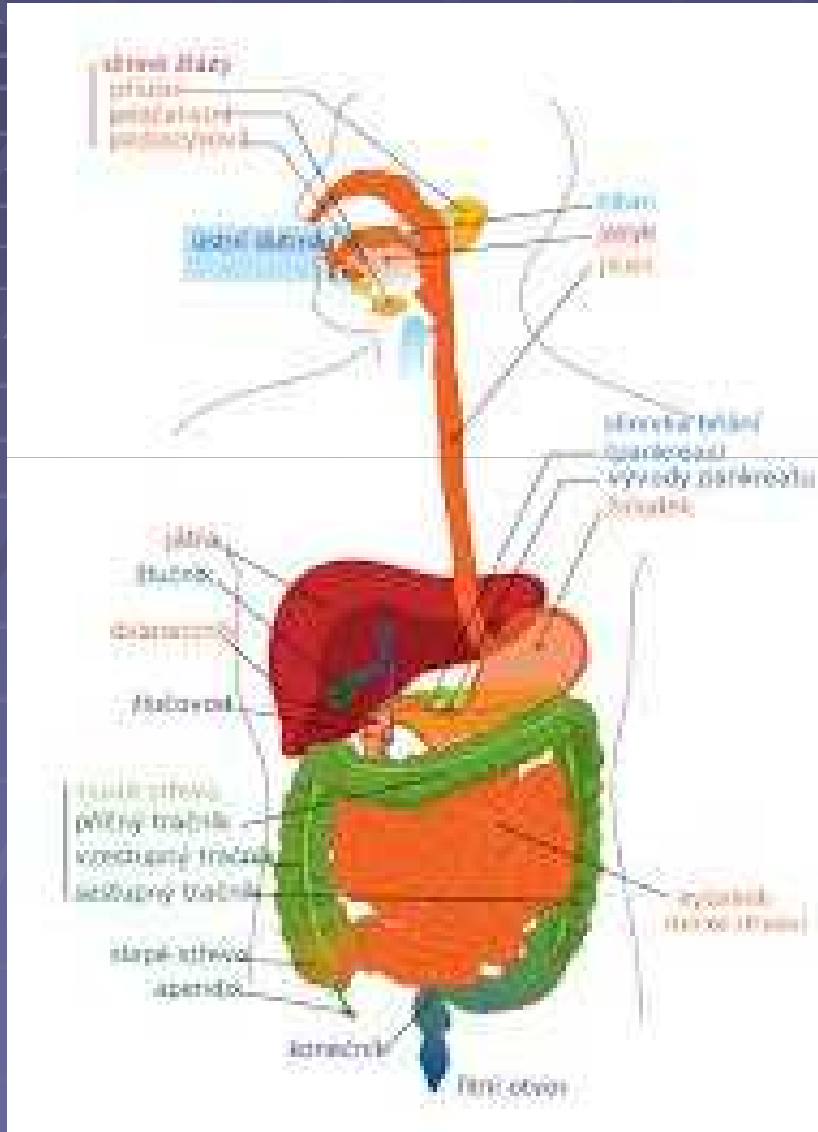
1) Alimentární onemocnění z pohledu epidemiologie a infekčního lékařství

- nejznámější v tomto smyslu je salmonelóza, úplavice či listerióza.
- vstupní branou infekce je trávicí trakt.
- termín lze obdobně použít i při intoxikacích, kdy se jed dostává do těla perorálně.

2) Alimentární onemocnění z gastroenterologického hlediska

- například metabolické poruchy jater, chronické záněty střev apod.

Přirozené osídlení lidského GIT



- Mikroflora dutiny ústní
- Žaludek a větší část tenkého střeva osidluje pouze malé procento mikrobiální flóry
- větší populace mikrobů je v ileu, z důvodu blízkosti k mikrobiálně bohatému tlustému střevu
- lidském tračníku nachází více jak 400 druhů bakterií.

Přirozené osídlení lidského GIT

- Ve zdravém zažívacím ústrojí žijí mikrobi v harmonické rovnováze.
- Pokud dojde k přemnožení jednoho typu mikrobů je tento přebytek potlačen konkurenčními mikroby.
- Tato „soutěž“ mezi mikroby zabraňuje, aby přemnožený druh mikrobu začal tělo zaplavovat odpadem a toxiny.
- Další důležitý efekt pro zabránění přemnožení má kyselina chlorovodíková, která se nalézá v žaludku a tenkém střevě a mikroby účinně likviduje.
- Přirozeně jsou mikrobi vylučováni při vyprazdňování z tlustého střeva.

Bakteriální přemnožení

- může k němu dojít - jak v žaludku, tak v tenkém střevě.

K častým důvodům tohoto přemnožení patří:

- Narušení vysokou kyselostí žaludku z důvodů častého používání léků proti překyselení
- Pokles žaludeční kyselosti žaludku zapříčiněný přirozeným stárnutím
- Podvyživenost, nebo velmi nekvalitní příjem potravin a z toho odvozené oslabení imunitního systému
- Léčba antibiotiky
- Oslabení organismu, střevní nákaza, požití kontaminovaných potravin apod.

Po narušení přirozené mikrobiální rovnováhy v tlustém střevě:

- mikrobi mohou migrovat do tenkého střeva a tudy až do žaludku.
- Zde překážejí efektivnímu zažívání,
- soupeří o důležité živiny a zanášejí zažívací trakt odpadem či toxiny.
- Už v raných fázích přemnožení bakterií je částečně narušena absorpce vitamínu B12

Jak se zbavit přemnožených mikrobů?

- rychlá cesta - nasazení antibiotik naráží na své limity ve využití při chronických zažívacích obtížích (krátkodobost, nepřírozenost).
- Nejpřírodnější a nejšetrnější cesta jak ovlivnit střevní mikroflóru spočívá v ovlivňování přístupných živin skrze dietu.
- Většina střevních mikrobů potřebuje ke svému životu sacharidy a na tomto principu je postavena bšžná dieta při onemocnění GIT.
- Zamezením přísunu živin pro mikroby dojde k jejich razantní eliminaci a zároveň s tím i poklesu toxinů a odpadů, které produkují

Abnormální výskyt mikrobů v GIT

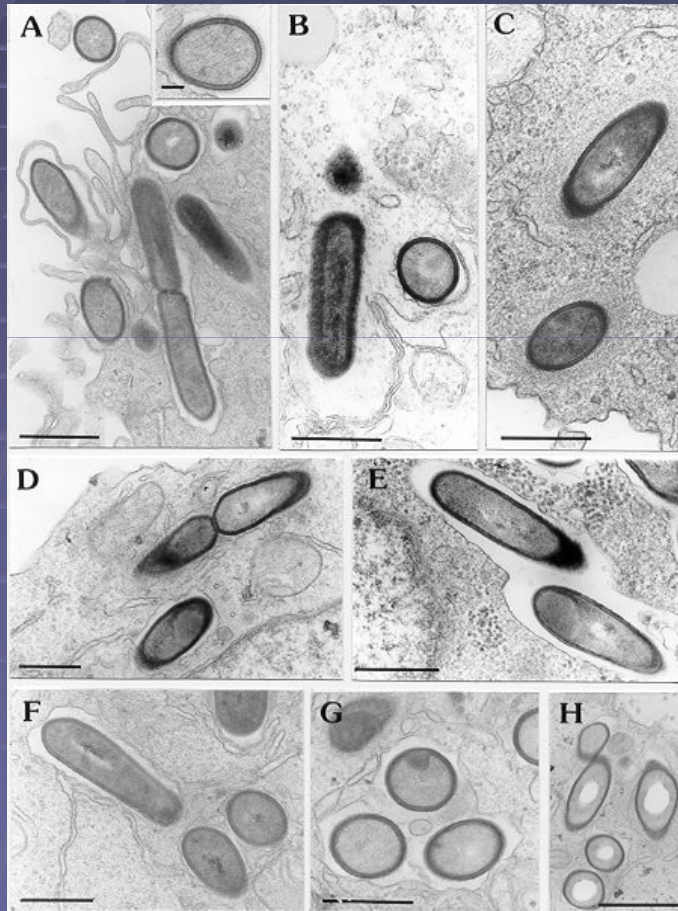
- Jedná se většinou o obligátní patogeny či fakultativně patogenní mikroorganismy pro člověka
- Vyvolávají infekční alimentární onemocnění GIT, tj. onemocnění z potravin a vody, způsobené přítomností nežádoucích mikroorganismů

Mikrobiální původci alimentárních onemocnění

Přehled a charakteristika nejčastějších mikrobiálních původců alimentárních onemocnění:

- Listeria monocytogenes
- Salmonella spp.
- Vibrio parahaemolyticus
- Campylobacter jejuni a Campylobacter coli
- Escherichia coli O157 : H7
- Bacillus cereus
- Rod Shigella
- Clostridium perfringens
- Staphylococcus aureus
- Yersinia enterocolitica
- Spirochéty rodu Leptospira,

Listeria monocytogenes



- ubikvitární (všudypřítomná) v prostředí, v půdě, ve vodě odpadní a říční, v hnoji, u zvířat (především u kuřat, dobytka a ovcí) i na rostlinách

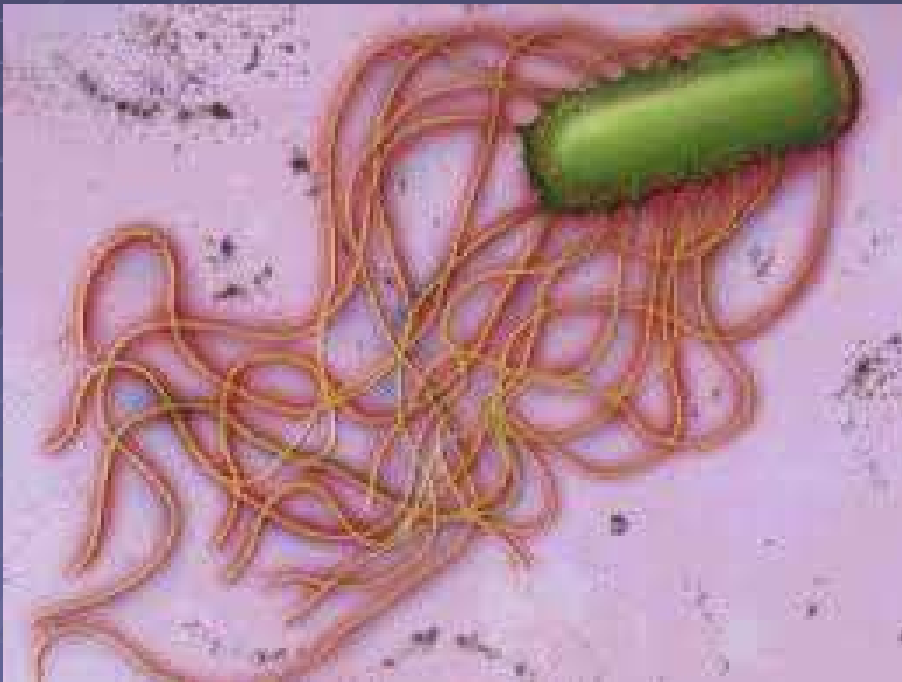
Listerióza

- Způsobuje onemocnění z potravin zvané **listerióza**, které vzniká především po konzumaci nepasterovaných sýrů a mléčných výrobků, kontaminované zeleniny a při požití nesprávně připraveného jídla z masa
- Může se **projevit** střevními a žaludečními potížemi, bolestmi hlavy, zvracením, průjmem atp. Těhotným ženám může listerióza způsobit předčasný porod nebo potrat.
- **Nejvíce ohrožení** jsou staří lidé, novorozenci, těhotné ženy, lidé s rakovinou, nemocní AIDS, se žloutenkou nebo lidé se sníženou obranyschopností organismu z jiných příčin.
- **Zdravý člověk není prakticky ohrožen.**

Listerióza

- **V podmínkách pro růst a množení je *Listeria monocytogenes*** proti ostatním patogenům neobvyklá, dokáže se množit už při chladničkových teplotách (3 - 4 °C) a roste i při teplotách 45 - 50 °C.
- **Běžný pasterační proces** však nepřežije (72 °C po dobu 16 sekund).
- **Zmrazením** potravin se docílí jen velmi malého ničivého účinku *Listeria monocytogenes*.
- Je velmi málo pravděpodobné, že malé množství bakterie v potravinách způsobí listeriózu, požití potravin kontaminované více než 1000 bakterií *Listeria monocytogenes* způsobí onemocnění ohroženým skupinám lidí.
- **Nejvyšší mezní hodnoty pro *Listeria monocytogenes*** stanoví NAŘÍZENÍ KOMISE (ES) č. 2073/2005 ze dne 15. listopadu 2005 o mikrobiologických kritériích pro potraviny.

Salmonella spp.



- Vyskytuje se hojně u zvířat, zejména u drůbeže a prasat. Dále může být jejím zdrojem půda, hmyz, zvířecí výkaly, syrové maso a další.

Salmonella spp.

- Způsobuje onemocnění **salmonelóza**.
- Má charakter akutní nebo chronický.
- Příznakem salmonelózy jsou zvracení, průjem, pocity nevolnosti, břišní křeče, horečka, bolesti hlavy a dochází k odvodnění organismu.

Salmonelóza

- Onemocnění může způsobit už i **15 - 20 buněk**. Toto množství závisí na věku a zdravotním stavu člověka a na druhu salmonely.
- Přímé šíření salmonelózy od člověka k člověku je velmi výjimečné, bakterie se musí dostat do potravin (do trávicího ústrojí) a to buď rukama nebo pomocí nástrojů, proto je velmi důležité dodržování zásad osobní hygieny.

Salmonelóza

- V Evropě nejvíce onemocnění způsobuje bakterie ***Salmonella enteritidis***.
- Zdrojem onemocnění je často tepelně nedostatečně opracované maso, masné výrobky, vejce a výrobky z nich.
- **Salmonely se množí v každé potravíně**, mají-li dostatek vlhkosti, přiměřenou teplotu a pH. Optimální teplota pro jejich růst a rozmnožování je 37 °C, jsou ale schopné množit se v potravinách i při teplotách 10 - 45 °C. Pasterační proces nepřežijí. (72 °C po dobu 16 s).
- **Nejvyšší mezní hodnota** pro bakterii ***Salmonella spp.*** v potravinách je stanovena v NAŘÍZENÍ KOMISE (ES) č. 2073/2005 ze dne 15. listopadu 2005 o mikrobiologických kritériích pro potraviny.

Vibrio parahaemolyticus



© 2004 Dennis Kunkel Microscopy, Inc.

- bakterie potenciálně patogenní. Vyskytuje se velmi často v mořském prostředí nebo v ústí řek, u živočichů obydlejících tato prostředí.

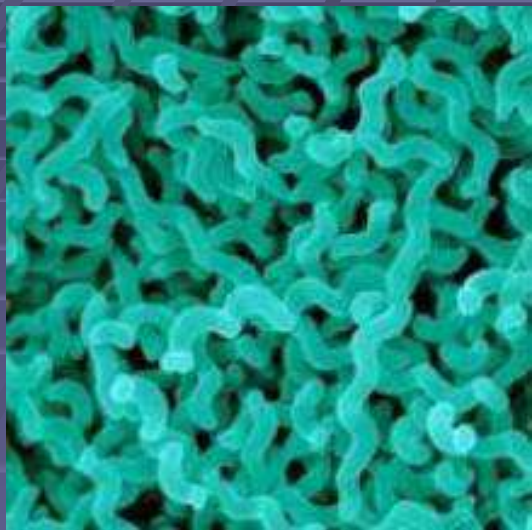
Vibrio parahaemolyticus

- **Onemocnění z potravin - gastroenteritida**, se projevuje průjmem, břišní křečí, žaludeční nevolností, horečkou nebo zimnicí.
- Onemocnění má většinou mírný průběh a je při něm důležitý příjem dostatečného množství tekutin.
- Člověk se může nakazit konzumací kontaminovaných syrových nebo nedostatečně tepelně opracovaných ryb a rybích výrobků nebo jiných mořských produktů.

Vibrio parahaemolyticus

- Optimální teplota pro růst *Vibrio parahaemolyticus* je okolo 37 °C.
- K tomu, aby došlo k onemocnění je třeba větší dávka buněk *Vibrio parahaemolyticus* v potravě, pravděpodobně více než 1 milion.
- Člověk může být infikován spíše v teplých měsících roku než v zimě.
- Nevhodné nebo nedostatečné chlazení ryb, rybích a mořských produktů je velkou příležitostí pro množení této bakterie.

Campylobacter jejuni a Campylobacter coli



- V přírodě jsou kampylobaktery velmi rozšířeny.
- *Campylobacter jejuni* se vyskytuje hlavně u drůbeže a
- *Campylobacter coli* u prasat. Z těchto zdrojů se nakazí nejčastěji člověk.

Campylobacter jejuni a Campylobacter coli

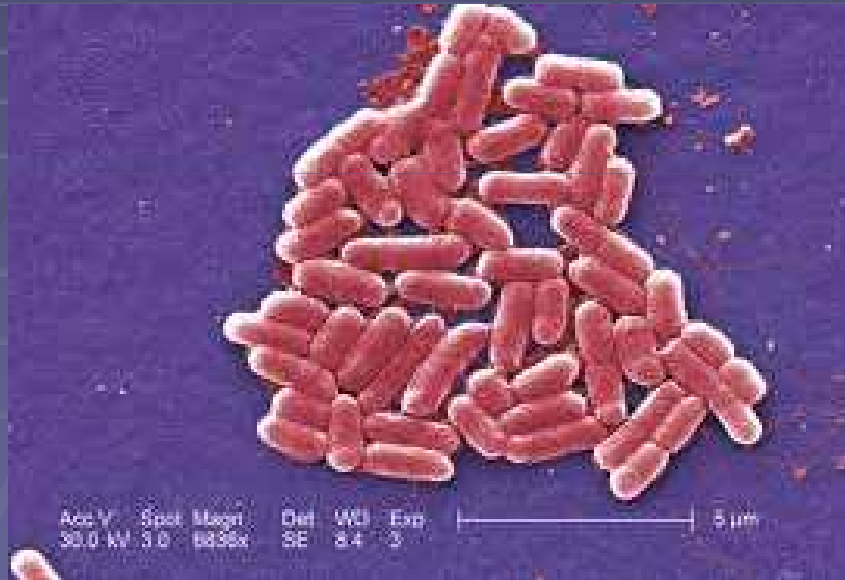
- vyvolávají akutní střevní infekce u lidí tzv. kampylobakterózu a potraty u domácích zvířat.
- Infekce nastává požitím infikované potravy, kravským mlékem nebo vodou, ale i kontaktem s nakaženými zvířaty.
- Při požití je infekční dávka větší než 10 000 mikrobů.
- Onemocnění je provázeno bolestmi břicha, výrazným průjmem, někdy i krvavým, bolestmi hlavy a horečkou. Průměrné onemocnění trvá 5 až 7 dní a může vymizet i bez léčby.
- Infekce u člověka často souvisí s tepelně špatně upravenou potravinou typu „fast food“, konzumací opékaných kuřat a syrového mléka. Prevencí je náležitá hygiena stravování a dobrá tepelná úprava pokrmů.

Campylobacter jejuni a Campylobacter coli



- V České republice byla na přelomu 80. a 90. let kampylobakteróza téměř neznámým onemocněním.
- V současné době představuje onemocnění vyvolané *Campylobacter spp.* nejčastější bakteriální onemocnění následované salmonelózou.

Escherichia coli



- Bakterie *Escherichia coli* se běžně vyskytují ve střevech člověka i teplokrevných zvířat.

Escherichia coli

- Většina kmenů *E. coli* je nepatogenních,
- některé se pozitivně podílí na trávicím procesu a na tvorbě vitaminů např. B12, K1, a K2.
- Některé kmeny se dokonce používají jako probiotika, např. při trávicích obtížích nebo ke kolonizaci střeva zabraňující průniku a rozšíření patogenních bakterií.
- Jen malá část kmenů *E. coli* vyvolává průjemová onemocnění. Tyto kmeny pronikají do střeva s potravinami nebo vodou (alimentární cestou).

Escherichia coli

- **Rozdělení a charakteristika patogenních *E. coli***

Podle jejich patogenního působení na střevo:

- **EPEC** - enteropatogenní *E. coli*, neboli dyspeptická, dříve často původci průjmu u novorozenců a malých dětí, nyní se v rozvinutých zemích vyskytují vzácně.
- **ETEC** - enterotoxická *E. coli* jsou příčinou průjmů dětí i dospělých zejména v rozvojových zemích s teplým klimatem. Onemocnění je často označováno jako cestovatelské průjmy.
- **EIEC** - enteroinvazivní *E. coli* vyvolávají onemocnění průběhem se podobající bacilární úplavici.

Escherichia coli

- **A/EEC** - attaching and effacing *E. coli* (zatím nemá jednotné označení v českém jazyce), vyvolává onemocnění zejména u skotu, pro člověka je patogenní jen příležitostně.
- **EAEC** - enteroagregativní *E. coli* vyvolávající dlouhodobé průjmy zejména u dětí, onemocnění probíhá obvykle bez horečnatých stavů.
- **EHEC** - enterohemoragická *E. coli* tvoří toxiny podobné toxinům produkovaným bakteriemi *Shigella dysenteriae* typ 1, které nazýváme verotoxiny nebo také shigatoxiny (Stx). Od názvu toxinů je odvozen další název této skupiny *E.coli* - STEC (shigatoxigenní *E. coli*).

Escherichia coli - Onemocnění lidí

- Nejznámějším zástupcem EHEC skupiny je sérotyp O157:H7
- v Evropské unii se podílí i další sérotypy jako např. O26, O91, O103, O145 a O111.
- kmeny EHEC/STEC produkující toxiny mohou vyvolávat závažná alimentární onemocnění, zejména u malých dětí. Klinické příznaky se projevují krvavým průjmem (hemoragickou kolitidou), který může přecházet do stádia akutní nedostatečnosti ledvin (HUS - hemolyticko-uremického syndromu) a způsobovat poškození ledvin nebo i smrt pacienta.

Escherichia coli - Zdroje nákazy

- Jedná se spíše o sporadické případy, u kterých se jen vzácně daří dohledat zdroj onemocnění
- Rezervoárem těchto *E. coli* jsou zejména chovaní i volně žijící přežvýkavci.
- K rizikovým potravinám tedy patří zejména syrové hovězí maso a mléko nebo pokrmy z nich vyrobené a maso nedostatečně tepelně opracované.
- K méně často zmiňovaným zdrojům patří i syrové ovoce a zelenina.
- Jedná se o nepasterované šťávy, saláty ze syrové a krájené zeleniny nebo ovoce a naklíčená semena a výhonky rostlin.
- K jejich kontaminaci dochází obvykle z půdy, která je přihnojována organickými hnojivy.
- Dalším zdrojem může být také tepelně neošetřená voda z nekontrolovaných zdrojů.

Escherichia coli - prevence

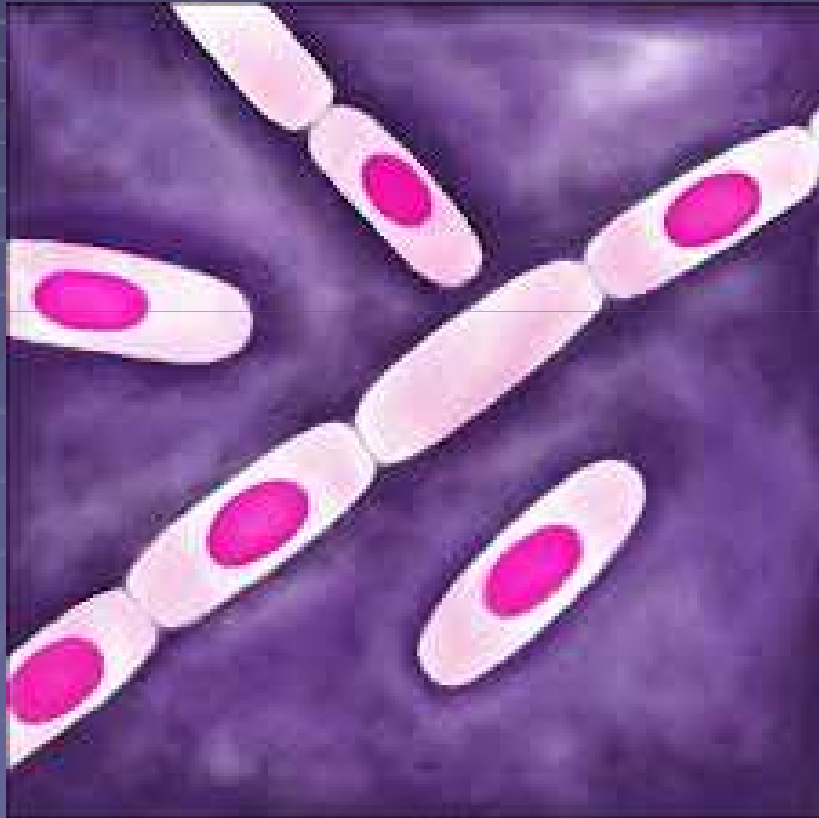
Jako u jiných alimentárních infekcí je možné předcházet vzniku onemocnění vyvolaných EHEC/STEC důsledným dodržováním hygienických pravidel:

- Preventivní opatření je potřeba aplikovat již na farmách skotu, snižováním výskytu těchto patogenních bakterií u zvířat a zabráněním jejich dalšímu šíření do prostředí.
- Klíčovým problémem je nakládání s odpady z farem např. hnojení kejdou a chlévskou mrvou.
- Jejich používání při pěstování zeleniny a ovoce, které přichází do přímého kontaktu s půdou je významným rizikovým faktorem.

Escherichia coli – prevence - pokračování

- Účinným opatřením proti šíření EHEC/STEC potravinami je důsledné tepelné opracování surovin a potravin, zejména hovězího masa a mléka.
- Konzumace syrového mléka (např. z mléčných automatů) a mléčných výrobků z něj vyrobených jsou dalším rizikovým faktorem.
- Zeleninu a ovoce je potřeba důkladně oplachovat pod proudící pitnou vodou.
- V posledních letech stoupá obliba konzumace naklíčených semen nejen pro jejich výživovou hodnotu, ale i pro zajímavý vzhled a chuť. Problémem se ale stává kontaminace semen patogenními bakteriemi, jako jsou salmonely, *L. monocytogenes* nebo EHEC/STEC.
- Semena mohou být kontaminována již při sklizni, skladování nebo přepravě. Během procesu klíčení se mohou patogenní bakterie rychle pomnožovat (vysoká vlhkost a teplota, dostatek živin).

Bacillus cereus



- se běžně vyskytuje v půdě, v prachu a ve vzduchu.
- Jako podmíněný patogen se může uplatnit u jedinců se sníženou imunitou, u nichž pak může vyvolat např. pneumonii (záněty plic).

Bacillus cereus

- tvoří spóry.
- Vlastní bakterie není příliš patogenní.
- Produkuje však řadu toxinů, z nichž nejvýznamnější jsou dva enterotoxiny tzv. **emetický a průjmový toxin**.
- **Emetický toxin** je zodpovědný za zvracení, nevolnost, obvykle bez průjmů. K vyvolání tohoto tzv. „syndromu zvracení“ dochází po požití kontaminované potravin. **Průjmový toxin** je zodpovědný za vodnaté průjmy a bolesti břicha. Je produkován bakterií ***B. cereus*** po jejím pomnožení v tenkém střevě.
- Onemocnění se vyskytuje v Evropě a v USA. U nás je mnoho intoxikací nehlášených, unikají pozornosti pro rychlý klinický průběh. Epidemie se vyskytují ve školních kuchyních, kde ***B. cereus*** často kontaminuje prostředí.

Bacillus cereus

- K onemocnění dochází při požití kontaminované potravin, nevhodně skladované po dokončení kuchyňské úpravy a ve které došlo při pokojové teplotě k pomnožení mikroba.
- Zdrojem šíření bývá často vařená rýže, zelenina, mléko, masové výrobky a také cukrářské výrobky.
- K masivnímu pomnožení dojde pokud zůstane potravin po uvaření uskladněna při pokojové teplotě.
- Potravin musí být proto po uvaření rychle zchlazena, uložena v lednici a před požitím řádně prohřátá.

Rod Shigella



- Shigely jsou patogenní pro člověka a primáty, u nichž vyvolávají úplavici tzv. **bacilární dysenterii.**
- Ve stolici infikovaných pacientů lze prokázat hlen, hnis a krev.

Rod Shigella

- Bakterie rodu *Shigella* produkují toxin tzv. **shiga toxin**, který se uplatňuje při vzniku hemoragická-uremického syndromu (jako u entrohemoragické *E. coli* **O157 : H7**).
- Zdrojem infekce je člověk, vzácně i kontaminovaná potravina. Bakterie je velmi citlivá na vlivy vnějšího prostředí, přesto je infekční dávka k propuknutí úplavice velmi nízká

Rod Shigella

- Epidemie jsou vázány na hromadné ubytovny (letní a vojenské tábory a internáty).
- Jde o typickou „nemoc špinavých rukou“ (fekálně orální přenos nákazy).
- K nákaze dochází po konzumaci kontaminovaných potravin např. syrové zeleniny, mléka, mléčných výrobků a drůbeže.
- Ke kontaminaci potravin dochází vodou kontaminovanou fekáliemi, kde primárním zdrojem shigel byl nemocný člověk.

Clostridium perfringens



- bakterie ve tvaru tyčinky, která tvoří spóry.
- Nachází se ve střevním traktu lidí a zvířat (hovězí dobytek, drůbež, vepř, hmyz) a v půdě.
- Některé bakterie *Cl. perfringens* (typ A) produkují v tenkém střevě enterotoxin, který vyvolává otravy z potravin způsobené toxiny (tzv. intoxikace).

Clostridium perfringens

- Akutní střevní onemocnění, vyvolané enterotoxiny,
- je charakterizované náhlým vznikem břišních bolestí, nevolností a průjmem.
- Zvracení a horečka obvykle chybějí.
- Celkem jde o mírný klinický průběh s krátkým trváním.

Clostridium perfringens

- K infekci *Cl. perfringens* dochází při požití kontaminované potravin, ve které za vhodných podmínek dojde k pomnožení mikrobů.
- Většina epidemií je spojena s nevhodným tepelným zpracováním nebo prohřátím jídla, obvykle pokrmů z hovězího masa nebo drůbeže (např. sekaná).
- Spóry přežívají normální teplotu při vaření, klíčí a množí se během ochlazení i zahřátí.

Staphylococcus aureus



- Stafylokoky jsou velmi odolné na vlivy zevního prostředí;
- produkující řadu enzymů a toxinů.

Staphylococcus aureus - onemocnění

- Onemocnění „stafylokoková enterotoxikóza“ je vyvoláno tzv. **enterotoxiny**, které snesou 20-ti minutový var.
- Tyto enterotoxiny produkují bakterie druhu ***Staphylococcus aureus***.
- Je známo pět odlišných enterotoxinů označovaných A až E. Enterotoxikózu nejčastěji způsobuje toxin typu A.
- Stafylokokové enterotoxiny patří do skupiny tzv. „**superantigenů**“ s mohutným antigenním účinkem na imunitní systém infikovaného jedince.

Staphylococcus aureus

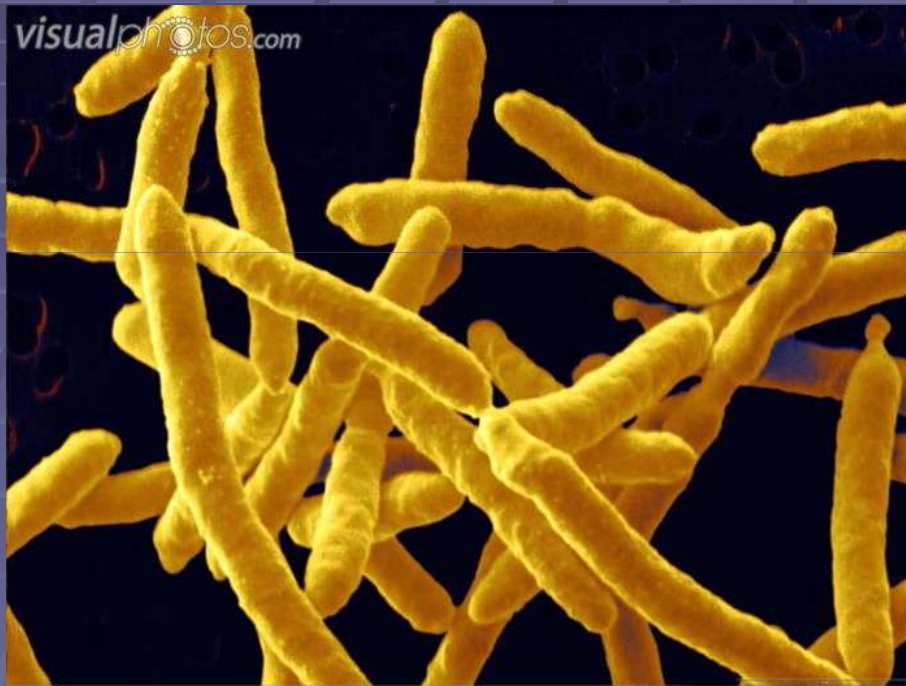
Enterotoxikóza

- projevuje se náhlým začátkem – nevolnost, křeče v břiše, zvracení, obvykle i průjmy. Onemocnění má dramatický průběh, avšak příznaky většinou během jednoho dne odezní.
- Zdrojem nákazy jsou lidé, často nosiči, z nichž až 40% má v nosohltanu stafylokoka produkujícího enterotoxin.
- Zdrojem mohou být i lidé s hnisavými kožními ložisky (bércové vředy apod.), kteří připravují potraviny.

Staphylococcus aureus

- K nákaze dochází alimentárně, požitím potravin, která byla kontaminována stafylokoky a po určitou dobu uchována za podmínek umožňujících namnožení mikrobů a produkci toxinů.
- Častým vehikulem pro šíření onemocnění bývají smetanové omáčky, uzeniny, sekaná masa, bramborový salát s majonézou a vejci, cukrářské výrobky s vaječnou náplní apod.
- Pomnožení mikrobů napomáhá vysoký obsah bílkovin a teplé období.

Yersinia enterocolitica

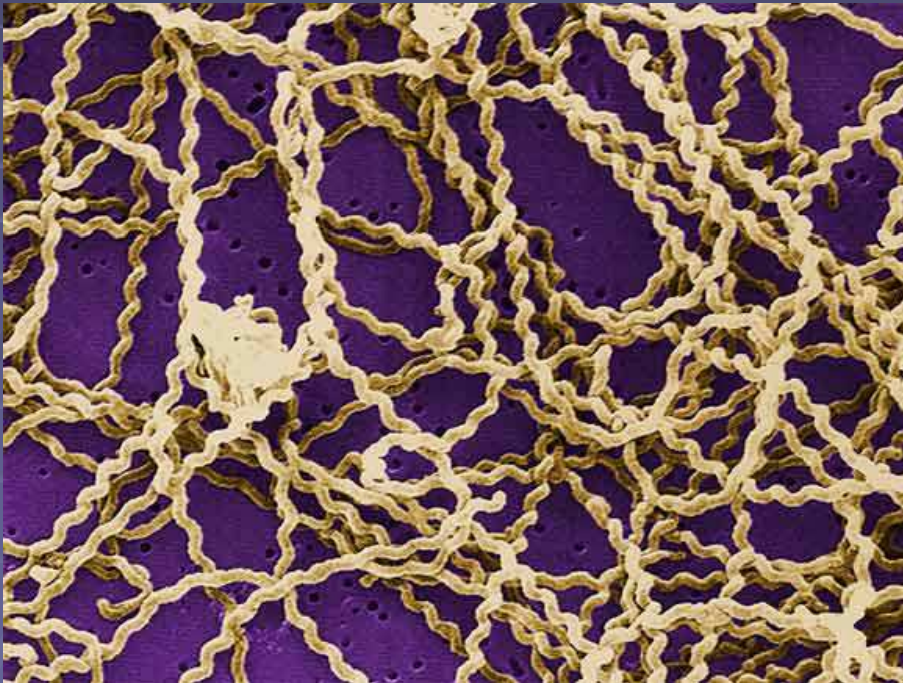


- značně rozšířena v přírodě jako parazit zvířat, zejména hlodavců. Vyskytuje se v infikovaném mase, může kontaminovat i vodu.

Yersinia enterocolitica

- K infekci dochází nejčastěji po požití kontaminovaných masných výrobků, připravených z masa infikovaných vepřů.
- Při alimentární infekci *Y. enterocolitica* pronikají bakterie z tenkého střeva do buněk okolní tkáně a může docházet ke tvorbě nekróz a vředů.
- Projevy onemocnění se mění podle věku.
- U dětí je onemocnění spojeno s horečkami, bolestmi břicha a průjmy.
- U dospělých převažují infekce trávicího traktu a průjmy.

Leptospira interrogans



- Leptospiry jsou celosvětově rozšířené spirálovité bakterie.
- Vyskytují se volně v odpadových vodách a většina způsobuje onemocnění zvířat i člověka.
- Leptospiry jsou vylučovány močí hlodavců (rody **Microtus, Ratus**).
- Rezervoárovými zvířaty jsou mimo hlodavců i ježci (**Isectivora**), netopýři (**Chiroptera**), jeleni (**Artiodactyla**), zajícovci (**Lagomorpha**) ale i domácí zvířata, skot, koně, prasata, psi

Leptospiróza

Patogenní druhy pro člověka:

- **Leptospira icterohaemorrhagiae** – Weilova nemoc, ikterická forma
- **Leptospira canicola** – lehké lidské onemocnění, fatální pro psy
- **Leptospira bataviae** – asijská horečka rýžových polí
- **Leptospira grippotyphosa** – seriózní meningitida, blátácká horečka a ikterická forma
- **Leptospira sejroe** – evropská forma přenášená domácí myší (*Mus musculus*)
- **Leptospira pomona** – nemoc pasáků vepřů

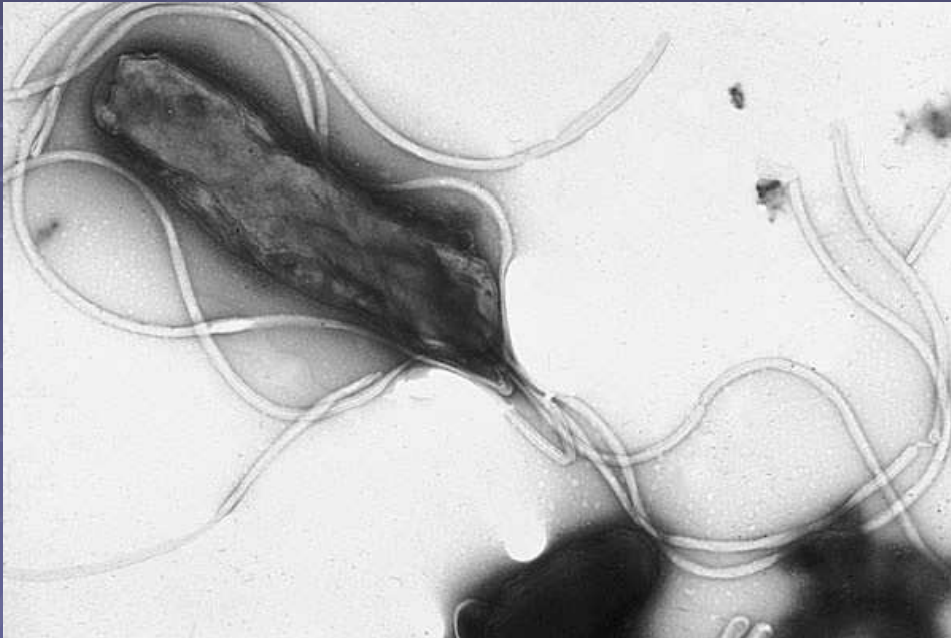
Leptospiróza

- je horečnaté bakteriální onemocnění zvířat a lidí, rozšířené prakticky po celém světě. Jedná se o zoonotické onemocnění způsobené spirochétami rodu *Leptospira*. Poprvé ji popsal Adolf Weil v roce 1886. Nejčastější způsob nakažení lidí je kontakt poranění kůže, očí nebo sliznic s vodou znečištěnou močí nakaženého zvířete.
- přenos z člověka na člověka prokázán nebyl.

Leptospiróza

- Zvýšeným rizikem nákazy leptospirózou jsou zejména situace po opadnutí velké vody (lidé se brodí v tůních, bahně, zatopených sklepech), voda kontaminovaná močí nemocných hlodavců je výborným vehikulem při dalším přenosu pohyblivých spirálovitých bakterií na člověka i další zvířata.
- Jak se člověk může leptospirózou nakazit:
- Je více cest, z nichž jedna je alimentární – jde o kontakt s vodou, půdou nebo dokonce i potravou, která byla nemocným zvířetem kontaminována. Tímto způsobem se leptospiry dostávají do trávicího traktu a pronikají i neporušenou sliznicí do lidského organismu.
- Další cesty jsou kůží, sliznicemi, spojivkou, oděrkami

Helicobacter pylori



- spirální, mikroaerofilní, gram-negativní bakterie, která kolonizuje žaludeční sliznici.
- Prevalence infekce *H. pylori* se v naší populaci odhaduje na 30–55 %.
- Prevalence roste s věkem populace.
- Infekce *H. pylori* bývá přítomna u 90–95 % pacientů s duodenálním vředem a u 60–80 % pacientů s žaludečním vředem

Helicobacter pylori

- **přenos** – oro-orální nebo orofekální; z člověka na člověka je možný přenos přímý i nepřímý (kontaminované potraviny, příbor, nádobí)
- většina infekcí je získaná v dětství – nejčastější je přímý přenos od infikované matky; ale vyskytují se i nové infekce v dospělosti, ohrožené jsou hlavně osoby s poruchou imunity

Helicobacter pylori

- je klasifikován jako kancerogen 1. třídy podle WHO. Nejsou ale důkazy o tom, že jeho eradikace snižuje riziko rakoviny žaludku
- objeven v roce 1982
- pohyblivý, zahnutý mikrob s bičíky
- žije v hlenu žaludeční sliznice
- vysoká produkce ureázy
- čistě lidský patogen, nebyl zjištěn u zvířat ani v půdě

Helicobacter pylori – průběh infekce

- Helicobacter kolonizuje hlavně sliznici **antra** žaludku, později těla, ale i kardie.
- Osídlení je fokální, nikoli difuzní; (pro záchyt je nutné větší množství endoskopických biopsií)
- Kolonizace sliznice gastroduodena je doprovázena vznikem **chronické gastritidy**,
- Déletrvající chronická gastritis způsobená *H. pylori* může vést až k atrofii sliznice a ke vzniku **intestinální metaplázie**, nejčastějšímu prekurzoru adenokarcinomu žaludku intestinálního typu.
- Infekce *H. pylori* má kauzální vztah k **peptickému vředu gastroduodena**.

Helicobacter pylori

- **autoimunitními** ([idiopatická trombocytopenická purpura](#), autoimunitní thyreoiditis)
- **kožními** ([akné](#), rosacea, idiopatická chronická urtikarie)
- **endokrinologickými** (tyreopatie)
- **neurologickými** ([migréna](#))
- **hepatobiliárními**
- **kardiálními** ([ICHS](#)), **cévními** ([Raynaudova choroba](#))
- **recidivujícími [dyspepsiemi](#)**
- **[ferriprivní anemie](#)**
- **poruchami růstu**
- **nemocemi hrtanu**

Obrana proti infekčním onemocněním

- Imunitní systém člověka
- Léky
- Prevence
- Epidemiologická opatření

Imunita

- Vrozená (nespecifická) a adaptivní (specifická)
- Buněčná a humorální
- Podporuje ji dobrá kondice organismu
- Ovlivněna i podmínkami okolního prostředí

Léčba

- Léčba jedince
- Dieta
- ATB a chemoterapeutika
- Probiotika
- Prevence

Na závěr

- Závěrem této kapitoly lze konstatovat, že mikroorganismy jsou součástí biosféry, tedy i životního prostředí člověka.
- Nelze se jim vyhnout (ani by to nebylo pro člověka prospěšné), je nutno se naučit s nimi žít (využít kladné vlastnosti, omezit negativní účinky).

Děkuji Vám za pozornost