



## Vědecký výbor pro potraviny

**Klasifikace:** Draft  *Pro vnitřní potřebu VVP*  
Oponovaný draft  *Pro vnitřní potřebu VVP*  
Finální dokument  *Pro oficiální použití*  
Deklasifikovaný dokument  *Pro veřejné použití*

**Název dokumentu:**

### Alimentární onemocnění (infekce a otravy z potravin)

**Poznámka:**

Veřejně dostupný průřezový dokument VVP

**Státní zdravotní ústav, Palackého 3a, 612 42 Brno**  
tel/fax +420541211764, URL: <http://www.chpr.szu.cz/vedvybor/vvp.htm>

## Preambule

Vědecký výbor pro potraviny na svém prvním řádném zasedání dne 5.2.2003 schválil plán práce na rok 2003. V rámci tohoto plánu se rozhodl zpracovat průřezové dokumenty pro oblasti, které mu byly svěřeny k odborné práci. Členové Výboru se shodli na potřebě zahájit práci v jednotlivých oblastech inventurou situace a je-li to možné, pak i identifikací mezer v systému a typování priorit pro další odbornou práci. Tento dokument je tak součástí řady průřezových dokumentů připravených Výborem za účelem inventury situace v ČR. Zabývá se aktuálním stavem a trendy výskytu alimentárních onemocnění. Dokument je určen Koordinační skupině pro bezpečnost potravin a veřejnosti.

### **Seznam členů Vědeckého výboru pro potraviny v abecedním pořadí:**

J. Drápal, K. Ettlrová, J. Hajšlová, P. Hlúbik, M. Jechová, M. Kozáková, F. Malíř, D.Müllerová, V. Ostrý, J. Ruprich, J. Sosnovcová, V. Špelina, D. Winklerová.

### **Seznam osob / institucí, které se podílely na přípravě a kontrole podkladů:**

H. Šrámová, R. Karpíšková, Č. Beneš, V. Špelina, P. Petráš

### **Klíčová slova:**

Alimentární onemocnění, infekce, otravy, toxoinfekce, intoxikace, potraviny, epidemiologie

### **Právní odpovědnost**

Podle článku 1, odstavec 2, Statutu, Výbor nemá právní subjektivitu. Jeho závěry a usnesení mají charakter doporučení a signálních informací pro členy a sekretariát KS. Výbor proto nenese právní odpovědnost za jakékoli škody způsobené jako důsledek použití jeho závěrů a usnesení.

### **© Vědecký výbor pro potraviny**

Všechna práva rezervována. Tento dokument Vědeckého výboru pro potraviny může být jako celek nebo jeho část reprodukován nebo překládán, pro nekomerční nebo komerční použití, pouze se souhlasem Vědeckého výboru pro potraviny (Státní zdravotní ústav, Palackého 3a, 612 42 Brno, tel/fax +420541211764, email: sekretariat@chpr.szu.cz). Další využití dokumentu není omezeno. Při citaci dokumentu by měl být vždy uveden kód publikace ze záhlaví tiskové strany. Za autory dokumentu se považují všichni členové Výboru bez určení prvního autora. Proto by měli být citováni všichni členové Výboru.

**Obsah:**

	<b>Kapitola</b>	<b>str.</b>
	Seznam použitých zkratk	4
	Slovníček používaných pojmů	5
1.	Souhrn	7
1.1	Závěry a doporučení	8
2.	Úvod – definice a rozdělení alimentárních onemocnění	9
3	Skupina alimentárních infekcí – tzv. lidské nemoci (antroponózy)	9
3.1	Břišní tyf	9
3.2	Paratyf	10
3.3	Bacilární dyzentérie	11
3.4	Akutní průjmová bakteriální onemocnění	11
3.5	Akutní virová průjmová onemocnění	12
3.6	Virová hepatitida typu A (žloutenka)	13
3.7	Cholera	14
4.	Skupina alimentárních toxoinfekcí přenosných ze zvířat (zoonózy)	15
4.1	Salmonelózy	15
4.2	Kampylobakteriózy	16
4.3	Yersiniózy	17
4.4	Listeriózy	18
4.5	Toxoplazmóza	19
4.6	Tularémie	19
4.7	Teniázy	20
5.	Skupina alimentárních intoxikací z potravin	21
5.1	Stafylokoková enterotoxikóza	21
5.2	Botulismus	22
5.3	Intoxikace <i>Clostridium perfringens</i> typu A	23
5.4	Intoxikace vyvolané <i>Bacillus cereus</i>	23
6.	Srovnání se světem	24
7.	Všeobecná doporučení k prevenci alimentárních infekcí a intoxikací	26
8.	Použitá literatura	27
9.	Legislativa	28

**Seznam použitých zkratek:**

CEM SZÚ	Centrum epidemiologie a mikrobiologie – Státní zdravotní ústav Praha
ČR	Česká republika
EU	European Union, Evropská unie
HACCP	Hazard Analysis Critical Control Point, Systém kritických kontrolních bodů
ID	Inkubační doba
OOVZ	Orgány ochrany veřejného zdraví
pH	Hydrogen ion concentration, Vodíkový exponent
SE	<i>S. Enteritidis</i>
STEC	Shigatoxin produkující <i>E. coli</i>
ATB	Antibiotikum
USA	United States of America, Spojené státy Americké
VTEC	Verotoxin produkující <i>E. coli</i>
VVP	Vědecký výbor pro potraviny

## **Slovníček používaných pojmů**

**Doba nakažlivosti** je období, po kterou člověk (zvíře) vylučuje infekční agens např. stolicí nebo močí.

**Endemie** je trvalý výskyt určitého infekčního onemocnění na ohraničeném místě.

**Epidemie** je výskyt většího počtu případů onemocnění v určitém čase a místě.

**Epidemiologie** je obor zkoumající podmínky vzniku a šíření onemocnění v populaci a možnosti ochrany před jejich vznikem a šířením.

**Incidence** je počet nově vzniklých onemocnění v určitém čase.

**Infekce** je nakažlivé onemocnění vyvolané infekčním agens, vzniklé obvykle náhle z plného zdraví, doprovázené zpravidla horečkou a tvorbou protilátek proti původci.

**Infekční onemocnění** je příznakové či bezpříznakové onemocnění vyvolané původcem infekce nebo jeho toxinem, které vzniká v důsledku přenosu tohoto původce z nakažené fyzické osoby nebo zvířete a jejich produktů na vnímavou fyzickou osobu.

**Inkubační doba** je různě dlouhé období od vniknutí infekčního agens do organismu do objevení se prvních příznaků onemocnění.

**Nosič** je fyzická osoba, která po prožití infekčního onemocnění dlouhodobě vylučuje infekční agens.

**Pandemie** je lavinovitě šíření epidemie, které zachvacuje celé státy a kontinenty.

**Prevalence** udává počet všech případů určité nemoci starých i nových jež existuje v určité populaci a určitém čase.

**Přenos** je způsob, jakým se infekční původce přenáší na člověka. Při **přímém** přenosu se infekční agens přenáší přímým stykem s nemocným (např. dotykem rukou, které jsou znečištěny částicemi stolice, popř. moče). **Nepřímý** přenos se uskutečňuje u onemocnění, jejichž původce je odolnější vůči vnějším vlivům (prostřednictvím kontaminovaných předmětů či nástrojů). Mezi nepřímý přenos patří i **přenos cestou alimentární** (vodou, potravinou). Kontaminace potravin může být **primární** (pochází z nemocného zvířete) nebo **sekundární** (kontaminace potravin v průběhu zpracování či skladování).

**Původce nákazy** je infekční agens (bakterie, bakteriální toxin, parazit, virus, apod.), které je schopno u člověka vyvolat infekční onemocnění

**Sepse** je stav, při němž se z infekčního ložiska v těle občas či trvale uvolňují patogenní bakterie do krve a poškozují ostatní orgány. Projevuje se zejména opakovanými, prudkými vzestupy horečky, celkovou schváceností a příznaky z postižení jednotlivých orgánů.

**Smrtnost** je poměr počtu zemřelých k počtu onemocnělých (vyjádřeno v procentech).

**Sporadický výskyt** je onemocnění jednotlivce bez časové a místní souvislosti.

**Úmrtnost** je poměr počtu zemřelých k počtu žijících obyvatel (vyjádřeno v relativním čísle).

**Vehikulum** je látka materiální povahy, ve které dojde k pomnožení infekčního agens nebo kumulaci toxických metabolitů (toxinů) a s jehož pomocí se uskuteční přenos (u alimentárních nákaz je to potravinou nebo pitnou vodou, na přenosu se dále mohou podílet např. kontaminované kuchyňské nástroje, oděv lidí manipulujících s potravinou nebo odpadky).

**Vnímavost** je náchylnost k infekčnímu onemocnění. Je individuální vlastností jedince a může se lišit u různých skupin populace.

**Zdroj nákazy** je nemocný člověk nebo zvíře. Může to být i nosič, který původce vylučuje stolicí nebo močí, ale nemá žádné klinické příznaky.

# Infekce a otravy z potravin

(současný stav a trendy výskytu včetně protiepidemických opatření)

## 1. Souhrn

Rozdělení alimentárních onemocnění:

**A:** Podle **charakteru** mikroorganismu vyvolávajícího onemocnění a podle mechanismu jeho účinku rozdělujeme alimentární onemocnění na infekce z potravin a otravy (toxoinfekce a intoxikace).

**Alimentární infekce** jsou vyvolány mikroorganismy, které se potravinou nebo vodou dostávají do trávicího traktu člověka, kde se pomnoží a vyvolají onemocnění.

**Toxoinfekce** jsou onemocnění, vyvolaná uvolněnými endotoxiny z bakterií, působícími na střevní sliznici.

**Intoxikace** (enterotoxikózy) jsou onemocnění vyvolaná potravinami, ve kterých se pomnožily bakterie a vlivem jejich metabolické aktivity se nahromadily toxické metabolity (exotoxiny).

**B:** Podle **zdroje původce** nákazy dělíme alimentární nákazy na **antroponózy** a **zoonózy**.

Skupina **alimentárních infekcí**, u nichž dominuje především přenos fekálně orální cestou je velice silně ovlivněna „lidským faktorem“. K ovlivnění šíření těchto onemocnění jsou velmi účinná protiepidemická opatření. Epidemiologicky významná jsou v současnosti především akutní průjemová onemocnění bakteriálního i virového původu. U řady tzv. lidských nemocí je problémem jejich import ze zemí s endemickým výskytem. K importu dochází zejména při turistice nebo zaměstnání v zahraničí. Riziko zavlčení se týká především onemocnění břišním tyfem, paratyfem, dyzentérií, virovou hepatitidou typu A, velice zřídka i cholery. Jde vesměs o nemoci, jejichž trend výskytu je v České republice v současnosti na velmi nízké úrovni.

Skupina **alimentárních toxoinfekcí** představuje mnohdy velice těžce řešitelný problém. Protiepidemická opatření v rukou humánních a veterinárních lékařů a potravinářů jen částečně ovlivňují jejich trend. V popředí problémových zoonóz je po mnoho let salmonelóza, v posledním období i kampylobakterií.

Skupina alimentárních **otrav z potravin** se vyskytuje většinou sporadicky, epidemicky jen v souvislosti se společným stravováním. K nejvýznamnějším onemocněním patří botulismus, jehož výskyt často souvisí s konzumací doma vyrobených zeleninových a masových konzerv.

## **1.1 Závěry a doporučení**

Vědecký výbor pro potraviny vyzdvihl pro současné období zejména tyto priority a následující doporučení:

### **1. Výrobčům, dovozcům, a distributorům potravin**

- Pokračovat v zavádění podpůrných bezpečnostních opatření zabraňujících kontaminaci potravin patogenními agens. Jedná se zejména o důsledné zavádění a využívání systému HACCP a zpracování a zavádění prvků správné hygienické praxe s důrazem na mikrobiologická rizika.

### **2. Státním organizacím**

- Prohloubit spolupráci mezi odborníky OOVZ v oblasti epidemiologie, mikrobiologie a dozoru nad potravinami a pokrmy tak, aby byli schopni využít všech dostupných metod ke správné interpretaci trendů výskytu nejvýznamnějších onemocnění a při odhalování epidemiologických souvislostí a cest přenosu alimentárních onemocnění. Současná praxe neposkytuje dostatečně relevantní informace a souvislosti mezi případy onemocnění a laboratorním nálezem.

### **3. Spotřebitelům**

- V ČR nejsou dosud spotřebitelé dostatečně informováni o možných nepříznivých důsledcích vyplývajících z nesprávného zacházení s potravinami a je proto vhodné zlepšovat komunikaci o riziku.

### **4. V oblasti výzkumu**

- Je žádoucí podporovat vývoj a usilovat o aplikaci rychlých, specifických a dostatečně senzitivních metod detekce patogenních agens (především bakteriálních, virových a toxických metabolitů bakteriálního původu) vyvolávajících alimentární onemocnění. Dále u epidemiologicky významných kmenů rutinně provádět jejich typizaci fenotypovými i genotypovými metodami a monitorovat rezistenci k antimikrobiálním látkám.



## **2. Úvod – definice a rozdělení alimentárních onemocnění**

Alimentární infekce a intoxikace představují v současnosti stále nejčastěji se vyskytující skupiny onemocnění. Vznikají požitím potravin kontaminovaných bakteriemi nebo jejich toxiny.

U alimentárních infekcí a toxoinfekcí jsou klinické příznaky manifestovány především postižením trávicího traktu a patří k nim zejména horečky, nechutenství, únava, zvracení, bolesti břicha, průjmy, ztráta tekutin a minerálií, někdy šok a vzácně i smrt. Některé příznaky jsou u jednotlivých nemocí výrazné, některé jsou jen naznačeny, či zcela chybí.

Kontaminace potravin, resp. přenos infekčního agens na potravinu se děje několika způsoby. Z epidemiologického hlediska, tedy **podle způsobu přenosu**, můžeme infekce a otravy z potravin rozdělit do tří skupin.

**V první skupině** se infekční agens přenáší znečištěnými rukama, které manipulují s potravinami nebo vodou. Do této skupiny patří tzv. **lidské nemoci (antroponózy)**, protože zdrojem je vždy nemocný člověk nebo nosič (typické příznaky infekce u něj chybí). U této skupiny infekcí se přenos z člověka na člověka děje fekálně orální cestou, mikroorganismy jsou vylučovány stolicí a event. močí. Zdravý jedinec se nakazí při nedostatečné osobní hygieně, většinou znečištěnými rukama nebo kontaminovanými potravinami či vodou.

**V druhé skupině** se přenos infekčního agens děje především prostřednictvím kontaminovaných potravin či vody. Mluvíme o tzv. **zoonózách**, protože zdrojem je vždy zvíře. Nákaza u zvířat často probíhá skrytě, některá zvířata jsou pouhým rezervoárem mikroorganismů a nejsou sama postižena chorobou. Přenos z člověka na člověka je u těchto onemocnění možný, ale není častý.

**Ve třetí skupině** se přenos děje potravinou, v níž došlo k pomnožení toxinogenních bakterií a nahromadění produktů jejich metabolismu - bakteriálních toxinů. Tato onemocnění nazýváme intoxikace. Bakterie produkují toxiny v potravine ještě **před** jejím požitím (např. *Staphylococcus aureus*, *Clostridium botulinum*, *Bacillus cereus*). Intoxikace z potravin jsou nepřenosné z člověka na člověka.

Rozdělení alimentárních infekcí a otrav podle způsobu přenosu má význam nejen pro základní pochopení mechanismu vzniku nemocí, ale i pro správné nastolení protiepidemických opatření, která se v jednotlivých skupinách infekcí a otrav výrazně liší.

## **3. Skupina alimentárních infekcí – tzv. lidské nemoci (antroponózy)**

Do této skupiny patří onemocnění bakteriálního původu např. břišní tyf, paratyf, cholera, bacilární dyzentérie a dále akutní průjmová onemocnění bakteriálního i virového původu a hepatitida typu A.

### **3.1 BŘIŠNÍ TYF**

Původcem nákazy je bakterie *Salmonella Typhi*. Jedná se o bakterii z čeledi *Enterobacteriaceae*, gramnegativní, nesporotvornou, pohyblivou tyčku, s aerobním typem metabolismu.

*S. Typhi* je odolná k zevnímu prostředí (přežívá měsíce v ledu, vodě a odpadních vodách). Je devitalizována teplotami nad 80 °C a běžnými dezinfekčními prostředky.

Infekční dávka je nízká, inkubační doba je až 12 dní po nakažení. Člověk je infekční od vzniku prvních příznaků až do uzdravení. Asi 10 % nemocných se stává přechodným několikaměsíčním nosičem, asi 3-5 % celoživotním.

Po proniknutí patogenů do organismu dojde k onemocnění, jehož klinický průběh je velmi vážný (čtyřtýdenní horečnatý stav se zácpou, schváceností, kašlem, později vyrážkou na břicho, zvětšením jater a sleziny). Ke komplikacím (jako je krvácení a perforace střev) dnes dochází zřídka.

Riziko přenosu nákazy spočívá buď v přímém styku s nemocným člověkem nebo s neznámým či evidovaným, ale neukázněným nosičem nebo nepřímo požitím potravin či vody kontaminované tyfoidními serotypy salmonel. K šíření nemoci přispívá špatný stav studní nebo lokálních vodovodních řadů, do kterých se může dostávat odpadní voda z kanalizací či žump.

Poslední rozsáhlá epidemie břišního tyfu vznikla v roce 1945 (16 385 postižených) a od té doby má trend nemocnosti výrazně klesající tendenci. Od roku 1987 byly v České republice hlášeny 64 případy břišního tyfu, to znamená, že průměrný počet hlášených onemocnění nepřesáhl 4 případy. Výjimkou byl rok 1990, kdy najednou onemocnělo 21 svatečkanů po požití bramborového salátu připravovaného evidovanou nosičkou.

V posledních letech se v ČR snižuje počet evidovaných nosičů, ale zvyšuje se počet importovaných případů. Od roku 1997 jich bylo 18 z celkově hlášených 27 případů onemocnění břišním tyfem a paratyfem, což představuje 67 %. Riziko onemocnění se zvyšuje především u turistů, kteří nedodrží nutná opatření při stravování a bydlení a cestují po oblastech endemického výskytu břišního tyfu (např. Střední východ, Egypt, Asie, Středomoří).

**Epidemiologický význam** břišního tyfu je v současnosti nepatrný, incidenci významně ovlivňuje především import nákazy.

### 3.2 PARATYF

Původcem nákazy je bakterie *Salmonella Paratyphi* (A, B nebo C). Jedná se o bakterii z čeledi *Enterobacteriaceae*, gramnegativní, nesporotvornou, pohyblivou tyčku, s aerobním typem metabolismu.

U nás je nejčastějším **původcem** *S. Paratyphi* B. Vyskytuje se rovněž na arabském poloostrově, v Indii, Číně, Vietnamu, odkud k nám může být importována.

Klinický průběh paratyfu je kratší a lehčí než u břišního tyfu. Inkubační doba je rovněž kratší (1-8 dní), nakažlivost, způsob přenosu a trend nemoci je shodný s břišním tyfem, ale vyskytuje se i enterická forma onemocnění.

**Rizikem** pro vznik onemocnění je opět neznámý nebo evidovaný neukázněný nosič, který přímým kontaktem nebo nepřímo zkontaminuje potravinu či vodu. Byly popsány i infekce zvířat.

Trend **výskytu** paratyfu B má podobně klesající tendenci jako u břišního tyfu. Jeho incidence v jednotlivých letech je velmi nízká, v období dvaceti let (od roku 1987) bylo evidováno 17 případů paratyfu B a 3 případy paratyfu A.

### 3.3 BACILÁRNÍ DYZENTÉRIE

**Původcem** bacilární dyzentérie jsou shigely, střevní tyčky z čeledi *Enterobacteriaceae*, gramnegativní, nesporotvorné, nepohyblivé, biochemicky málo aktivní.

V ČR nejvýznamnějším agens je *Shigella sonnei*, podílí se 90 % na vzniku infekcí. Na druhém místě je *Shigella flexneri*, která se endemicky vyskytuje v uzavřených kolektivech, s nižším hygienickým standardem osobní hygieny (psychiatrické léčebny, domovy důchodců, ústavy sociální péče apod.). *Shigella dysenteriae* se u nás vyskytuje vzácně, *Shigella boydii* je většinou importována.

**Inkubační doba** bacilární dyzentérie je 1 až 3 dny. Ke klasickým klinickým příznakům nemoci patří tenesmy (bolestivé nutkání na stolici), mnohočetné průjmy s příměsí hlenu a krve, třesavka a horečka. Hrozí dehydratace (ztráta vody a důležitých minerálů).

**Nakažlivost** je u shigelóz vysoká, bacilární dyzentérie jako klasická nemoc špinavých rukou patří díky nízké infekční dávce (kolem  $10^2$  buněk) k nejnakažlivějším střevním infekcím. Vylučování shigel stolicí trvá po celou dobu nemoci a přetrvává ještě týdny po jejím skončení.

**Výskyt** bacilární dyzentérie v minulosti probíhal ve 3 až 4 letých cyklech, v jejichž vrcholech onemocněly tisíce osob. Od roku 1986 dochází k plynulému poklesu tohoto onemocnění, takže v roce 2002 bylo hlášeno celkem 286 nemocných, což je dosud nejnižší hlášená roční incidence. V roce 2003 došlo poprvé k mírnému zvýšení hlášeného počtu infekcí a to o 95 případů. Vystává otázka, zda se mnohaletý pokles roční incidence zastaví. Je zajímavé, že se pokles incidence týká infekcí vyvolaných *Shigella sonnei*, zatímco podíl *Shigella flexneri* zůstává nezměněn popř. se zvyšuje.

**Riziko** přenosu spočívá ve vysoké nakažlivosti nemoci, při které se uplatňuje především kontakt s nemocným či rekonvalescentem nebo konzumace potravin kontaminované osobou s lehkým klinickým průběhem onemocnění. Značné riziko spočívá i v požití vody znečištěné faeces.

**Epidemiologický význam** bacilární dyzentérie je v současnosti nepatrný. K infekcím dochází především v uzavřených psychiatrických a geriatrických kolektivech, ve zvýšené míře je ohroženo také obyvatelstvo romského etnika. Ke vzniku onemocnění přispívá nedodržování osobní hygieny.

### 3.4 AKUTNÍ PRŮJMOVÁ BAKTERIÁLNÍ ONEMOCNĚNÍ

**Původcem** může být jakákoli bakterie, která je součástí běžné střevní mikroflóry člověka. Jedná se o značně heterogenní skupinu střevních tyček z čeledi *Enterobacteriaceae*, gramnegativních, nesporotvorných, pohyblivých.

## ***E. COLI***

K nejčastějším patří *Escherichia coli* (*E. coli*). Dle vlastností, zastoupení faktorů virulence, účinku na buněčné kultury, serologické typizace a patogeneze onemocnění, je popisováno 5 hlavních skupin patogenních *E. coli*:

- **EAggEC** enteroagregativní *E. coli* vyvolávající u dětí perzistentní průjem trvající až 14 dní
- **EHEC** enterohemorragické *E. coli* (VTEC, STEC) způsobující krvavé průjmy a v některých případech i těžké postižení ledvin. (hemoragicko-uremický syndrom, hemoragická kolitída, trombotická či trombocytopenická purpura). Tento typ je vážným problémem především v Severní Americe a Japonsku, Jižní Africe, Austrálii a také v některých oblastech Evropy. V ČR zatím nepředstavuje vážné nebezpečí.
- **ETEC** enterotoxigenní *E. coli* představující riziko pro turisty, kteří se často nakazí v tropických a subtropických oblastech s nízkou hygienickou úrovní vyvolávající tzv. „průjem cestovatelů“ a klinicky připomínající cholera (horečka, zvracení, mnohočetné vodnaté průjmy, stolice má vzhled rýžového odvaru)
- **EIEC** enteroinvazivní *E. coli* připomínající bacilární dyzentérii (horečka, průjmy s příměsí hlenu a krve)
- **EPEC** enteropatogenní *E. coli* ohrožující zejména novorozence, kojence a děti do 2 let věku, u tohoto typu převládají vodnaté průjmy, zvracení, horečka. Tento typ onemocnění vyvolává zejména nemocniční nákazy na novorozeneckých, kojeneckých a dětských odděleních.

U enteropatogenního typu vzniká onemocnění nejdříve za 9 hodin, za 10-18 hod u enteroinvazivního a enterotoxického a nejdéle za 3-8 dní vzniká u enterohemorragického typu. Nakažlivost trvá od prvních příznaků až do jejich vymizení. Vylučování *E. coli* může trvat i několik týdnů.

Přenos nákazy vyvolané *E. coli* se děje především fekálně orální cestou, špinavýma rukama nebo kontaminovanými potravinami či vodou.

**Výskyt** tohoto akutního průjmového onemocnění se ročně pohybuje mezi 2 –3 tisíci hlášených případů a trend výskytu je po mnoho let neměnný. Vyšší výskyt infekce pozorujeme v letních měsících. Výskyt serovaru O157 : H7, který patří k enterohemorragickému typu *E. coli*, je v ČR doposud velmi nízký. Jeho počet v roce 2003 činil 35 případů.

**Epidemiologický význam** akutního průjmového bakteriálního onemocnění je dán především serotypy *E. coli* produkujícími verotoxiny (shigatoxiny).

### **3.5 AKUTNÍ VIROVÁ PRŮJMOVÁ ONEMOCNĚNÍ**

**Původci** těchto infekcí jsou nejčastěji noroviry a rotaviry. Klinický průběh se u jednotlivých infekcí liší. U rotavirů se infekce objeví náhle, je doprovázena horečkou, mnohočetnými průjmy a bolestmi v nadbříšku. U infekcí vyvolaných noroviry je začátek pozvolný, většinou nehorečnatý, objevují se průjmy i zvracení.

**Inkubační doba** je u akutních virových průjmů krátká, trvá obvykle 1 až 3 dny. Doba nakažlivosti trvá po celé období příznaků, viry jsou vylučovány stolicí obvykle jeden týden. Rotavirové infekce se objevují u malých dětí od šesti měsíců věku do 3 let. Promoření touto infekcí končí v pěti letech dítěte. Onemocnění noroviry se vyskytuje ve všech věkových skupinách.

**Riziko** přenosu spočívá ve fekálně orálním přenosu virů. Onemocnění se šíří kontaktem s nemocným nebo méně často i alimentární cestou (kontaminovanou potravinou nebo vodou).

**Výskyt** akutních virových průjmových onemocnění je na rozdíl od bakteriálních agens registrován především v zimním období. Hlášený výskyt je závislý i na dostupnosti virové laboratorní diagnostiky (elektronové mikroskopie), která je na rozdíl od detekce bakteriálních agens mnohem náročnější. Infekce vyvolané noroviry zaznamenaly v roce 2001 dosud nejvyšší počet hlášených případů (104) a vyvolaly drobné epidemie v pražských domovech důchodců. V posledních dvou letech však vykazují nulovou incidenci. Výskyt rotavirových střevních infekcí má naopak strmě stoupající trend. Hlášená incidence v roce 2003 (1541 případů) je téměř dvojnásobná ve srovnání s rokem 2000.

**Epidemiologický význam** roste především u rotavirových nákaz. Ohroženy jsou zejména malé děti do 3 až 5 let. Onemocnění je nejčastěji hlášeno jako nosokomiální infekce v kojeneckých ústavech a zdravotnických zařízeních..

**Preventivní opatření** jsou shodná jako u akutních průjmových bakteriálních infekcí a spočívají především v opatřeních zabraňujících kontaminaci potravin a vody. Viry se v potravinách nemohou na rozdíl od bakterií pomnožovat, ale ke vzniku infekce stačí i malé množství virových částic. K zabránění vzniku infekce je tedy nutné zabránit především kontaminaci potravin a pitné vody.

### 3.6 VIROVÁ HEPATITIDA TYPU A (ŽLOUTENKA)

**Původcem** je virus hepatitidy typu A. Je poměrně odolný vůči zevnímu prostředí, v mrazu přetrvává léta. Je ničen pětiminutovým varem, autoklávováním, UV zářením a dezinfekčními prostředky.

**Klinický průběh** akutní hepatitidy trvá obvykle 2 až 4 týdny a je charakterizován nechutenstvím, zvracením, únavou, bolestivostí kloubů a svalů, později se objevuje žluté zbarvení očního bělma a tmavá moč. Nemoc obvykle končí uzdravením.

**Inkubační doba** činí zhruba 25 dní. Nemoc je nakažlivá od poloviny inkubační doby a přetrvává 2 až 3 týdny po objevení se prvních příznaků (žloutenky).

**Riziko** nákazy spočívá ve fekálně orálním přenosu. Virus hepatitidy typu A je vylučován stolicí i močí. Zdravý člověk se infikuje znečištěnými rukama nebo kontaminovanou potravinou nebo vodou.

**Výskyt** virové hepatitidy typu A je charakterizován setrvalým poklesem hlášené roční incidence prakticky od roku 1995, kdy bylo ročně zaznamenáno zhruba 300 případů na 100 tisíc obyvatel. V roce 2002 bylo registrováno 6 osob na 100 tisíc obyvatel, v roce 2003 pouze 1 osoba na 100 tisíc obyvatel. Poslední velká epidemie proběhla v roce 1979. Onemocnělo

v ní 280 osob a vehikulem nákazy byly mražené jahodové krémy, vyrobené z importovaných jahod. Ty byly pravděpodobně kontaminovány při zalévání nebo hnojení.

**Epidemiologický význam** hepatitidy typu A není v současnosti velký. Dříve postihoval především školní děti, dnes je zvýšený výskyt onemocnění pozorován zejména v rómské komunitě a u osob s rizikovým chováním (u narkomanů, bezdomovců apod.). Na základě výsledků imunologických přehledů prováděných v roce 2002 byla zjištěna velmi nízká promořenost u nižších věkových skupin populace, ochranné protilátky vůči viru hepatitidy typu A byly zjištěny až u osob starších 50 let.

Osoby v ranném stadiu onemocnění, kdy jsou viry vylučovány stolicí, ale klinické příznaky nejsou ještě manifestovány, mohou při nedostatečné osobní hygieně kontaminovat potraviny nebo pitnou vodu. Viry mohou v potravině určitou dobu přežít (ale nerozmnožují se) a mohou vyvolat onemocnění dalších osob.

### 3.7 CHOLERA

**Původcem** nákazy je bakterie *Vibrio cholerae*. Jedná se o bakterii z čeledi *Vibrionaceae*, gramnegativní, krátkou, zahnutou, nesporetvornou, pohyblivou tyčku, s aerobním typem metabolismu. *Vibria* jsou citlivá na vyschnutí, kyselé pH, dezinfekční prostředky, teplotu nad 60 °C. Ve stolici a ve vodě přežívá 3 týdny, v ledu 6 týdnů.

Vyskytuje se v mnoha seroskupinách, seroskupina O1 ve dvou biotypech: *Vibrio cholerae* classica a *Vibrio cholerae* El Tor. V poslední době se objevily ještě jiné kmeny, které nepatří do seroskupiny O1. Dříve se označovaly NAG vibria. K nim patří *V. cholerae* O140 a zejména O139. Kmeny těchto sérotypů mohou vyvolat enteritidu, ale neuplatňují se při epidemiích cholery. *V. cholerae* O139 bylo objeveno v okolí Bengálského zálivu a zpočátku byl jeho vzestup tak razantní, že signalizoval novou pandemii. K vytlačení *Vibrio cholerae* El Tor však nedošlo. Vyskytuje se např. v odpadních vodách. Nález tohoto agens byl u nás hlášen v roce 2002. Šlo o 63letého zanedbaného muže, diabetika, který byl v kontaktu se záplavovou vodou.

**Klinický průběh** obou biotypů kmene *Vibrio cholerae* O1 se liší. Klasický typ vyvolával pravou cholera, která se projevovala bolestmi v břiše, opakovanými vodnatými průjmy, zvracením, rychlou ztrátou tekutin a minerálií, což vede v několika hodinách ke smrti.

Smrtnost u klasické cholery činila až 50 %. Nákaza vyvolaná *V. cholerae* El Tor je mírnější, někdy i bezpříznaková. Epidemiologicky je však tato forma infekce závažnější, pro nepoznanost nemoci. Smrtnost se pohybuje od 1 do 3 %.

**Inkubační doba** trvá několik hodin až 5 dní. Nemocný je nakažlivý už na konci inkubační doby a po celou dobu nemoci a 2-3 týdny v rekonvalescenci. Vylučování vibrií může trvat několik týdnů, ale je vzácné.

Rezervoárem vibrií jsou v endemických oblastech především vodní toky a moře. V nepříznivých podmínkách přežívají vibria v nekultivovatelných formách. Za příznivých podmínek se však vrací do plně aktivní formy. **Riziko** možného vzniku nemoci spočívá především v konzumaci kontaminované vody (nebo ledu) nebo potravin (plody moře nebo koryšičky), případně použití kontaminované vody k oplachu zeleniny nebo ovoce.

**Výskyt** cholery je od nejstarších dob datován v Indii, odkud došlo k zavlečení do Evropy a na další kontinenty. Od roku 1962 probíhá již sedmá pandemie cholery vyvolaná kmeny *V. cholerae* El Tor. V našich zemích se objevila importovaná cholera v roce 1970 (malá

epidemie na východním Slovensku) a pozdější ojedinělé případy byly diagnostikovány v roce 1986 (muž se nakazil na zájezdu v Egyptě) a v roce 2002 (muž cestoval za špatných hygienických podmínek po Indii, další se nakazil v Thajsku).

**Epidemiologický význam** nákazy vyvolané *V. cholerae* El Tor je nízký a spočívá především v importu onemocnění ze zemí s endemickým výskytem. Osoby cestující do rizikových oblastí by měly být poučeny o nutnosti dodržování zásad osobní hygieny a vhodných stravovacích návyků. Vhodná je preventivní vakcinace cestovatelů.

#### **4. Skupina alimentárních toxoinfekcí přenosných ze zvířat (zoonózy)**

Mezi významná onemocnění této skupiny patří zejména salmonelózy, kampylobakterií, yersinií, listerií, onemocnění vyvolaná *E.coli* a zoonózy parazitárního původu např. toxoplazmóza a teniázy, u kterých se původce šíří mnoha způsoby, mezi jinými i alimentární cestou.

##### **4.1 SALMONELÓZY**

**Původcem** jsou bakterie rodu *Salmonella* z čeledi *Enterobacteriaceae*, jsou charakterizovány jako gramnegativní, fakultativně anaerobní, nesporotvorné tyčinky, většinou nepohyblivé.

Salmonely jsou odolné k vlivům zevního prostředí, k vyschnutí, nedostatku kyslíku, ve vlhkém prostředí vydrží dny až týdny, v chladném nebo zmrazeném stavu měsíce.

Var tyto bakterie spolehlivě ničí. Podle antigenní struktury se rod dělí do dvou druhů (*S. enterica* a *S. bongori*), nejvýznamnější druh *S. enterica* se dále dělí na šest poddruhů a ty na více než 2500 serotypů. Nejfrekventovanějším serotypem v ČR je od roku 1989 *S. Enteritidis*, ten vyvolal v osmdesátých letech ve světě pandemii.

**Infekční dávka** je u zdravého člověka přibližně  $10^4$  bakterií, jsou však popisovány i onemocnění vyvolaná po dávkách mnohem nižších (jednotlivé buňky).

**Inkubační doba** je obvykle udávána 6 - 36 hodin, ojediněle i 6 - 72 hodin. Její délka je hlavně ovlivněna infekční dávkou a vnímavostí postiženého jedince. Nejzávažněji probíhá salmonelóza u dětí, starších osob a pacientů se sníženou imunitou. Příznaky onemocnění jsou nevolnost, zvracení, bolesti břicha, teplota kolem 39 °C a průjmy. U malých dětí a osob starších nebo jinak nemocných hrozí nebezpečí dehydratace a následného oběhového selhání. Po uzdravení mohou být salmonely po určité období vylučovány stolicí. Chronické nosičství (delší než rok) je vzácné.

Bakterie rodu *Salmonella* se primárně vyskytují ve střevním traktu zvířat i lidí a vylučovanými fekáliemi kontaminují životní prostředí (voda, půda) a potraviny. Významným rezervoárem etiologického agens je drůbež. **Riziko** spočívá především v konzumaci nedokonale tepelně opracovaného syrového masa (drůbežního a vepřového) a vajec. Salmonely se za vhodných podmínek v potravinách dobře pomnožují. Optimální teplota růstu se pohybuje okolo 37 °C, minimální teplota růstu je 5 °C, maximální 47 °C. Rozmezí hodnot pH, při kterých se salmonely mohou pomnožovat je od 3,8 – 9,5.

Na šíření onemocnění se mohou také podílet hlodavci, volně žijící ptáci a hmyz. Přenos z člověka na člověka je spíše vzácný.

**Výskyt** salmonelóz je celosvětový. Pandemie vyvolaná *S. Enteritidis* se v roce 1985 rozšířila na oba americké kontinenty (fagotyp PT8), Velkou Británii a západní Evropu (fagotyp PT4). O čtyři roky později způsobila *S. Enteritidis* dramatický nárůst onemocnění i v ČR. V roce 1989 bylo v ČR hlášeno zhruba 36 tisíc případů, což představovalo trojnásobný vzestup ve srovnání s předchozími lety. Exploze pokračovala a vyvrcholila v roce 1995, kdy bylo hlášeno 54 600 případů onemocnění. Od roku 1999 trend nemocnosti vykazuje plynulý pokles do r. 2003, kdy onemocnělo 26 899 osob, což je 264 osob na 100 tisíc obyvatel a to je méně, než při nástupu epidemického období v roce 1989. V posledních dvou letech došlo opět k mírnému nárůstu nemocnosti. Počet zemřelých činí ročně 20 až 25 osob.

V řadě evropských zemí se v posledních letech v humánní populaci snižuje počet onemocnění vyvolaných *S. Enteritidis* a narůstá počet *S. Typhimurium*, fagotyp DT 104. Tento původce byl poprvé popsán v roce 1994 ve Velké Británii u skotu. Jde o patogena, který je charakterizován multirezistencí k antimikrobiálním látkám (ampicillinu, chloramfenikolu, streptomycinu, sulfonamidům a tetracyklinu) a jsou popsány případy rezistence i k trimetoprimu a ciprofloxacinu. I když je nutno v budoucnosti počítat s importem tohoto agens do ČR, v současné době je jeho podíl na onemocnění salmonelózou minimální. *S. Typhimurium* se podílí na vzniku salmonelóz 1 až 3 %.

**Epidemiologický význam** salmonelóz, infekce s nejvyšší nemocností, je obrovský. Pandemie postihla populaci na celém území ČR. Během pandemie se změnila epidemiologické charakteristiky, které platily před rokem 1989. Specifická nemocnost se posunula z věkové skupiny jednoletých dětí do věkové skupiny 1–4 letých, při přenosu hraje roli přenos infekce od staršího sourozence nebo rodiče, epidemie vznikají v mnohem menší míře ve stravovacích uzavřeného typu jako jsou školní jídelny, jídelny mateřských škol, kojenecká a novorozenecká zařízení a naopak mnohem častěji ve stravovacích otevřeného typu jako jsou pouliční stánky, cukrárny a potravinářské podniky, infekce se šíří především cukrářskými výrobky a hotovými pokrmy, do kterých se ke konci tepelného procesu přidává vejce (žemlovka, kapání do polévky, květák na mozeček apod.) nikoli masnými výrobky, jak tomu bylo dříve (měkké salámy, prejty, tlačanky apod.). Hlavním původcem je *S. Enteritidis* (96% podíl), zatímco *S. Typhimurium*, se kterou se *S. Enteritidis* střídala před rokem 1989, zaujímal v epidemických letech nepatrný 2 až 3% podíl. Pandemie přinesla velké zdravotní a ekonomické ztráty.

## 4.2 KAMPYLOBAKTERIÓZY

**Původci** jsou termotolerantní kampylobaktery z čeledi *Campylobacteriaceae*. Tato skupina je charakterizována následovně: gramnegativní, mikroaerofilní, malé spirálkovitě zahnuté tyčinky s charakteristickým vývrtkovitým pohybem. K termotolerantním kampylobakterům (schopnost růstu při 42 °C) patří druhy *C. jejuni*, *C. coli*, *C. upsaliensis* a *C. lari*.

Bakterie rodu *Campylobacter* jsou málo odolné k vnějšímu prostředí, nepřežívají za přítomnosti kyslíku a v suchém prostředí. Sterilizační i pasterační teploty kampylobaktery ničí, chlazení působí zastavení růstu, mrazením je v potravinách počet kampylobakterů redukován, ale ne eliminován a bakterie mohou za příznivých podmínek přežít i několik měsíců.

**Inkubační doba** trvá obvykle 3 až 5 dnů.

**Infekční dávka** je nízká, činí kolem  $10^3$  buněk. Vzhledem k nízké infekční dávce se toto onemocnění může šířit i kontaktem.



**Klinické příznaky** jsou charakterizovány zvracením (až čtvrtina postižených), bolestmi břicha a průjmami. Někdy jsou nemocní hospitalizováni pro „akutní břicho“. Vylučování kampylobakterů stolicí trvá po celou dobu onemocnění a někdy i několik dní po jeho ukončení.

**Riziko** vzniku infekce spočívá zejména v nízké hygienické úrovni při manipulaci se syrovou drůbeží v domácnostech i v provozech veřejného stravování (např. skladování drůbeže v lednici společně s ostatními potravinami určenými k přímé spotřebě) a dále v křížové kontaminaci pracovních ploch a kuchyňského náčiní při porcování a zpracování drůbeže před tepelnou úpravou a potravin k přímé spotřebě.

**Přenos** se uskutečňuje především alimentární cestou (potravinami nebo vodou) nebo přímo (např. kontaktem se zvířetem). Přenos z člověka na člověka je vzácný, vzácné jsou i epidemie kampylobakterióz. V hlášení převládají sporadické případy.

*C. jejuni* bývá izolován z drůbeže i volně žijících ptáků, *C. coli* převažuje u prasat.

**Výskyt** - onemocnění je rozšířeno ve všech částech světa, jak v rozvojových, tak i v průmyslově vyspělých zemích. V ČR zaznamenal výskyt kampylobakterióz ohromnou změnu po roce 1995, trend nemocnosti se prudce zvýšil, dnes ještě mírně stoupá. Od roku 2000 bylo zaznamenáno 14 úmrtí. Kampylobakterióza je v současnosti druhou nejrozšířenější alimentární nákazou bakteriálního původu v ČR, po salmonelóze.

**Epidemiologický význam** vzrůstá společně s rostoucím počtem postižených osob. Nemocnost v roce 2002 činí 226 osob na 100 tisíc obyvatel a tato hodnota je téměř shodná s nemocností na salmonelózu v témže roce. Epidemiologická charakteristika kampylobakterióz je podobná jako u salmonelóz, nejvyšší nemocnost je u dětí ve věku 1 – 4 let. Křivka nemocnosti vrcholí v letních měsících. Zdrojem infekce je zejména drůbež. Infekce, podobně jako salmonelóza, představuje významný problém nejen v humánní, ale i veterinární medicíně.

### 4.3 YERSINIÓZY

**Původcem** jsou některé serotypy *Yersinia enterocolitica* (O:3, O:5, O:8, O:9). Bakterie rodu *Yersinia* řadíme do čeledi *Enterobacteriaceae* jsou gramnegativní, fakultativně anaerobní, krátké tyčkovité bakterie (kokobacily). Jsou psychrotrofní, rostou v rozmezí 4 až 42 °C (optimum 30 - 37 °C), pH 4,2 - 9,6.

**Inkubační doba** 24-36 hodin, ale byla popsána i perioda trvající 11 dní. Onemocnění přetrvává 1-3 dny, výjimečně až 14 dní.

**Infekční dávka** je vysoká, činí přibližně  $10^9$  bakterií.

**Klinický průběh** se manifestuje jako průjem doprovázený abdominálními bolestmi, po průniku do lymfatického systému mohou imitovat symptomy akutní apendicitidy. Nakažlivost onemocnění trvá v průběhu onemocnění, avšak u neléčených forem trvá 2 až 3 měsíce.

**Riziko** infekce spočívá v konzumaci výrobků z nedostatečně tepelně opracovaného vepřového masa (paštiky, tlačěnka, jitrnice). Zdrojem nákazy jsou prasata (mohou onemocnět i psi a kočky, ale ti nákazu na člověka nepřenášejí). Nejcitlivější k infekci jsou malé děti

(zejména do 1 roku věku) a senioři. Prolongovaná infekce může vést k sekundárním komplikacím (uzlovité zarudnutí kůže, septikémie, reaktivní artritida, atd.).

**Výskyt** yersinióz se pohybuje od roku 1982 mezi 200 – 300 případy ročně. V posledních letech došlo k mírnému zvýšení, v roce 2002 byl zaznamenán zatím nejvyšší hlášený počet – 403 případy. Onemocnění se objevuje zejména v zimních měsících.

**Epidemiologický význam** yersinióz není velký. Tvoří zhruba 3 % všech hlášených akutních průjmových infekcí. Je však nutno zdůraznit, že nízká hlášená nemocnost je ovlivněna také úrovní laboratorní diagnostiky, a že ne ve všech mikrobiologických laboratořích je této naze věnována patřičná pozornost. Pro přenos infekce je důležitý fakt, že yersinie se dobře pomnožují i při nižších teplotách, např. v chladničkách.

#### 4.4 LISTERIÓZY

**Původcem** jsou bakterie rodu *Listeria* z čeledi *Listeriaceae* a jsou charakterizovány jako grampozitivní, krátké nesporulující tyčinky, fakultativně anaerobní, pohyblivé při teplotě do 25 °C (charakteristický vířivý pohyb), nepohyblivé při teplotách nad 30 °C. Listerie jsou psychrotrofní patogeny s rozmezím teplot, při kterých si zachovávají plně vitální funkce od 0 do 50 °C, přežívají i mrazení (za chladírenských teplot jsou schopny se množit).

Rod *Listeria* zahrnuje kromě patogenního druhu *L. monocytogenes* i další, nepatogenní druhy, *L. innocua*, *L. ivanovii*, *L. seeligeri*, *L. welshimeri* a *grayi*.

*Listeria monocytogenes* způsobuje onemocnění lidí i zvířat. V přírodě pomáhají infekci udržovat hlodavci. Listerie přežívají v půdě, ve vodě, v bahně, v siláži.

**Infekční dávka** u *L. monocytogenes* není doposud jednoznačně určena, předpokládá se, že u zdravých jedinců se infekční dávka pohybuje kolem  $10^8$  buněk, u rizikových skupin je však výrazně nižší  $10^2$ – $10^3$  buněk.

**Inkubační doba** se pohybuje od několika dnů až po několik týdnů v závislosti na infekční dávce, virulenci bakterií a zdravotním stavu pacienta.

Spektrum **klinických příznaků** je u listeriózy široké, onemocnění často probíhá v podobě lehčích chřipkových příznaků (pod obrazem zánětu hltanu, zánětu dutin nebo zánětu mandlí), komplikované případy přechází do zánětu měkkých blan mozku a sepsí, nezdídko končí úmrtím postižené osoby. Toto patogenní agens vyvolává onemocnění především u rizikových skupin obyvatel.

**Riziko** nákazy spočívá nejčastěji v alimentárním přenosu, požitím kontaminované potravin (např. syrové mléko, čerstvé a zrající sýry, cukrářské, lahůdkářské a vařené masné výrobky, kontaminovaná zelenina).

**Výskyt** listerióz není vysoký, jejich význam však spočívá především ve vysoké smrtelnosti. Za posledních 20 let bylo v Evropě a v USA zaznamenáno několik závažných epidemických onemocnění listeriózou s alimentární cestou přenosu. Vehikulem bývají nejčastěji mléčné výrobky vyrobené z nepasterovaného mléka, lahůdkářské či vybrané masné výrobky. V ČR je výskyt listerióz spíše sporadický. Roční incidence onemocnění je v ČR velmi nízká, pohybuje se mezi 10-20 případy. Nejvíce případů (25) bylo hlášeno v roce 2000. Onemocnění postihuje zejména novorozence (převážně dívky) a těhotné ženy, zvláště nebezpečná je bezpříznaková forma.

**Epidemiologický význam** listerióz je významný především u těhotných žen (abortivní forma) s následným zdravotním postižením pro plod a novorozence. Listeriózy se navzdory nízké roční incidenci vyznačují vysokou smrtností dosahující až 60 %.

#### 4.5 TOXOPLAZMÓZA

**Původcem** onemocnění je *Toxoplasma gondii*, celosvětově rozšířený střevní parazit lidí i zvířat. Jedná se o oportunního parazita, který vyvolává onemocnění především u osob se sníženou imunitou. Původce řadíme mezi kokcidie, jejichž životní cyklus vyžaduje několik hostitelů. Konečným hostitelem jsou kočky, v jejichž střevech vznikají infekční oocysty, které jsou vylučovány do prostředí výkaly. Člověk, ale i ostatní živočichové (např. myši, ptáci, králíci nebo prasata) se mohou stát mezihostiteli.

**Inkubační doba** trvá u člověka od 5 do 23 dnů.

Onemocnění má mnoho **klinických podob**. Toxoplazmóza může probíhat ve dvou formách. Jednak akutně, projevuje se zvýšenými teplotami, malátností a bolestí svalů, jednak v chronické formě, kdy následuje zvětšení mízních uzlin, vzácněji dochází k postižení srdce, jater nebo CNS. Ve většině případů však probíhá bezpříznakově. Vzácnější forma je nitroděložní infekce plodu, která vzniká především v prvním trimestru těhotenství. Pokud nedojde k abortu nebo porodu mrtvého dítěte, může se narodit dítě s různým stupněm poškození mozku. Poruchy se u těchto dětí mohou objevit až po několika letech.

**Riziko** infekce spočívá v konzumaci syrového nebo nedostatečně tepelně opracovaného masa (např. hovězího, vepřového, drůbežího), které obsahuje tkáňové cysty nebo vzácněji po kontaktu se zvířetem (kočkou) nebo kongenitálním přenosem od matky s akutní formou onemocnění.

K infekci může dojít i požitím infekčních oocyst u dětí při hře na pískovištích nebo na jiných místech, kde defekují kočky. Byly zaznamenány případy onemocnění osob, které konzumovaly neomyté padané ovoce. Infekce není přenosná z člověka na člověka

**Výskyt** toxoplazmózy je u lidí častý, jedná se o nejčastěji se vyskytující parazitární zoonózu. Vyskytuje se v rodinných výskytech. Roční incidence je proměnlivá. Nejvyšší výskyt byl registrován v roce 1996 (1217 případů). V roce 2003 bylo hlášeno 455 infekcí.

**Epidemiologický význam** toxoplazmózy je značný, nebezpečná je především pro těhotné a pro osoby s narušenou imunitou

#### 4.6 TULARÉMIE

**Původcem** je bakterie *Franciscella tularensis*. Jedná se o velmi malé, nepohyblivé, gramnegativní aerobní kokobacily. Původce je rezistentní k vnějším podmínkám, přežívá mráz i sucho. Onemocnění (tularémie) je charakterizováno přírodní ohniskovostí a bývá označováno jako zaječí nemoc.

Jsou popsány dva typy onemocnění: typ A – virulentnější, prevaluje v Severní Americe a typ B - obvyklý hlavně u hlodavců a zajíců v střeoevropských zemích. Členovci, kteří na hlodavcích parazitují jsou rezervoárem této infekce.

**Inkubační doba** obvykle trvá 3 – 5 dní, může se však pohybovat od několika hodin až do 3 týdnů.

Onemocnění má rozmanité **klinické příznaky**, především podle místa vstupu infekce do makroorganismu. Ulceroglandulární forma je nejčastější, vzniká po vstupu patogena do organismu oděrkami kůže. V tomto místě vzniká bolestivý vřídek a dochází ke zduření regionálních mízních uzlin. Forma okuloglandulární je charakterizována bolestivým zánětem spojivek (konjunktivitidou) a zánětem lymfatických uzlin (lymfadenitidou). K přenosu infekce dochází většinou kontaminovanými rukama nebo vodou. Forma orofaryngeální (ústní část hltanu) a gastrointestinální vzniká po požití kontaminované potravy nebo vody. Vnikne-li agens do organismu přes mandle, vzniká forma angínózní. Tyfoidní forma vzniká po požití franciscel a je doprovázena vznikem vřidků a krvácení gastrointestinálního traktu, někdy je doprovázena sepsí a mnohoorgánovým postižením.

**Riziko** vzniku nemoci spočívá jednak v kontaktu s nemocným zvířetem např. při manipulaci s infikovanými zajíci nebo při zpracování masa, kdy může agens pronikat do organismu drobnými oděrkami a jednak alimentární cestou, konzumací kontaminovaného ovoce (např. padaného) či vody z lesních studánek kontaminovaných hlodavci. K onemocnění však může dojít i po sání kontaminovaným klišťetem.

**Výskyt** tularémie je v ČR celoroční, s maximem v zimních měsících. Nemocnost je obvykle velmi nízká, v některých letech se výskyt několikanásobně zvýšil (např. v roce 1978 na 170 případů, epidemické období 1998 – 1999 registrovalo 222 a 225 případů ročně, v roce 2002 – 110 případů). Nejvyšší výskyt byl zaznamenán v roce 1968, přes tisíc případů. V České republice je známo zhruba 120 přírodních ohnisek nákazy, z nichž aktivní jsou zejména v okresech Znojmo, Břeclav, Třebíč, Brno-venkov, Hodonín, Příbram, Plzeň jih a sever.

**Epidemiologický význam** tularémie spočívá v přímém styku s nemocným zvířetem nebo v požití nedokonale tepelně opračovaného masa zajíců či králíků. Vyšší výskyt tularémie je doprovázen přemnožením hlodavců a členovců, kteří jsou rezervoárem infekce.

#### 4.7 TENIÁZY

Tasemnice jsou parazité úzce adaptovaní na hostitele. Potravu přijímají osmoticky celým povrchem těla, jsou hermafroditi. Dospělí jedinci parazitují především v tenkém střevě a mohou vyvolávat závažná onemocnění lidí i zvířat. Člověk je definitivním hostitelem tasemnic např. *Taenia saginata*, *Dyphyllobotrium latum*, *Hymenolepis diminuta* a mezihostitelem např. *Taenia solium* nebo *Echinococcus granulosus*.

U nás je nejčastějším **původcem** tasemnice *Taenia saginata*. Zdrojem infekce je člověk, mezihostitelem je hovězí dobytek, u kterého dojde po pozření vajíček tasemnice k vytvoření boubele ve svalovině. Pokud člověk zkonsumuje tepelně neopracované maso s boubelemi, onemocní a začne po 3 měsících vylučovat články tasemnice stolicí. Nemocný vylučuje denně 10 článků a jeden článek může obsahovat až tisíc vajíček. Hovězí dobytek se vajíčky nakazí zejména na pastvinách, které jsou hnojeny lidskými výkaly.

*T. solium* je vzácnějším původcem onemocnění člověka. Ten se nakazí požitím syrového nebo nedostatečně tepelně opračovaného masa obsahujícího encystovanou larvu (*Cysticercus cellulosae*), která se v žaludku uvolní a v tenkém střevě se vychlípne skolex (hlavička). Mezihostitelem je prase.

**Inkubační doba** se pohybuje v rozmezí 10-12 týdnů.

Tasemnice mohou přežívat ve střevech člověka mnoho let. **Klinické potíže** mohou být bezpříznakové či mírné, např. nadýmání, bolest břicha, potíže jaterní či žlučnickové, hubnutí.

Infekce není přenosná z člověka na člověka.

**Riziko** infekce spočívá v požití syrového nebo nedostatečně tepelně opracovaného masa hovězího nebo telecího obsahujícího boubele (tatarský biftek). Při špatné osobní hygieně je možný přenos i fekálně – orální, kdy se vajíčka ze stolice dostanou z rukou do úst.

**Výskyt:** *T. saginata* se vyskytuje na celém světě, u nás má charakter sporadického výskytu. Roční incidence představuje několik desítek hlášených onemocnění. Vyšší záchyty byly registrovány v letech 1993, 1994.

**Epidemiologický význam** spočívá jednoznačně v požití nedostatečně tepelně upraveného hovězího, telecího, popř. vepřového masa a v ochraně prostředí zvířat před lidskými výkaly.

## **5. Skupina alimentárních intoxikací z potravin**

Do této skupiny patří stafylokoková enterotoxikóza, botulismus, intoxikace *Clostridium perfringens* typu A a intoxikace *Bacillus cereus* (Intoxikace *Vibrio parahaemolyticus* je u nás velice vzácná). Onemocnění u této skupiny vzniká po konzumaci potravin, ve kterých se namnožily specifické bakterie a nahromadily se zplodiny jejich metabolismu (enterotoxiny). Onemocnění není přenosné z člověka na člověka.

### **5.1 STAFYLOKOKOVÁ ENTEROTOXIKÓZA**

**Původcem** je *Staphylococcus aureus*, který produkuje termostabilní toxiny (v současnosti je popsáno 17 různých enterotoxinů). Tyto toxiny jsou velmi odolné, zůstávají aktivní i po 20 minutovém varu. *S. aureus* jsou grampozitivní, fakultativně anaerobní koky, hojně rozšířené v životním prostředí. 30-40 % lidí jsou nosiči tohoto agens ve stolici, nosohltanu, na kůži, ve vlasech. Přibližně 50 % izolátů *S. aureus* jsou schopny produkovat tyto toxiny.

**Inkubační doba** je velmi krátká, obvykle se objeví 1-6 hodin po konzumaci kontaminované potraviny.

**Klinické příznaky** stafylokokové enterotoxikózy jsou výrazné, příznaky nastupují náhle, úporným zvracením, křečemi v břiše, bolestí hlavy a průjmem. Onemocnění probíhá bez teplot. Přes často dramatický průběh příznaky rychle odezní, většinou do 24 hodin.

**Riziko** onemocnění spočívá v požití potraviny obsahující stafylokokové enterotoxiny. Hlavním zdrojem kontaminace potravin jsou nosiči enterotoxinogenních kmenů, potravináři s hnisavým onemocněním kůže na rukou, méně často hospodářská zvířata. Riziko vzniku onemocnění z potraviny kontaminované stafylokoky roste s časem, nevhodnou skladovací teplotou a vhodnými vnitřními faktory vehikula. Takové podmínky umožní pomnožení patogenního agens a produkci toxinu. K rizikovým potravinám patří např. mléčné, masné, vaječné a lahůdkářské výrobky a dále hotové pokrmy.

**Výskyt** stafylokokových enterotoxikóz v ČR je zaznamenán ve formě epidemických případů především ve školních a závodních jídelnách, na školách v přírodě a letních táborech. Hlášená roční incidence je kolísavá, v některých letech chybí, v některých dosahuje vysoký počet postižených. Intoxikace jsou hlášeny většinou v epidemickém nebo rodinném výskytu, nikoli sporadicky.

**Epidemiologický význam** tohoto onemocnění spočívá především v preventivních opatřeních při skladování a manipulaci s potravinami (pokrmami).

## 5.2 BOTULISMUS

**Původcem** je bakterie *Clostridium botulinum* produkující termolabilní botulotoxin, typu A – G, přičemž v ČR dominuje typ B. Klostridie jsou grampozitivní, nepohyblivé sporotvorné anaerobní tyčky, nacházejí se v trávicím ústrojí zvířat i lidí, v půdě, bahně, vodě a prachu. Endospory jsou vysoce odolné vůči teplotě (přežívají záhřev 2 hodiny ve vroucí vodě).

Účinek toxinů (botulotoxinů) spočívá v blokadě přenosu nervového vzruchu na nervosvalových ploténkách, což vede k paralýze postiženého svalstva. Smrt nastává během 24 hodin v důsledku paralýzy dýchacího aparátu (asfyxie).

V literatuře udávaná **letální dávka** toxinu je 0,1 ng/kg tělesné hmotnosti.

**Inkubační doba** se pohybuje mezi 12-36 hodinami (popsána i ID 8 dní) po konzumaci kontaminované potraviny, a to v závislosti na dávce toxinu.

**Klinické příznaky** zahrnují závrať, dvojitě vidění, pokles víček, suchost v ústech, chraptivý hlas, polykací obtíže. Ve vážných případech se objevuje obrna měkkého patra a ochrnutí dýchacích svalů se zástavou střevní peristaltiky a močení. Onemocnění obvykle probíhá bez horečky.

**Léčba** spočívá v co nejčasnějším podání polyvalentního antiséra a podpoře dýchání u postižených pacientů. Mortalita je v současné době při včasném zahájení léčby pod 10 %. Pokud pacient otravu přežije, dojde k uzdravení bez jakýchkoli následků. Otrava není přenosná z člověka na člověka.

Rozeznáváme 4 typy onemocnění: botulismus přenášený potravou („food-borne“), botulismus vzniklý jako následek poranění („wound“), kojenecký botulismus („infant“) a nespecifický botulismus (např. po terapiích ATB nebo chirurgických).

**Riziko** spočívá především v konzumaci domácích konzerv. Klostridie se do konzerv dostanou jako spóry, které se nacházejí na špatně omyté zelenině, ovoci nebo nedostatečně vypraných střevech zvířat. Za optimálních podmínek (nedostatek kyslíku a vhodná teplota skladování) ze spór vyklíčí vegetativní formy *Cl. botulinum* a začnou v konzervě produkovat botulotoxin. Mezi rizikové potraviny řadíme zejména domácí konzervované potraviny a zeleninu a fermentované potraviny vyrobené z kontaminovaných surovin (maso, zelenina). U potencionálně kontaminovaných potravin bakteriemi *C. botulinum* můžeme snížit možné riziko tvorby toxinu např. záhřevem (na teploty 90 nebo 121 °C) nebo snížením pH (pod 4,5), přidávkem solících směsí, slazením, sušením či mražením a uchováváním potravin při nízkých teplotách v chladničkách.

**Výskyt** v ČR od roku 1960 prezentuje zhruba 108 případů botulismu, 5 osob na následky tohoto onemocnění zemřelo. V některých letech nebyl hlášen žádný případ, v jiných i 11 případů (rok 1966). V anamnéze postižených převažovala konzumace masových a zeleninových konzerv domácí výroby a masných výrobků (uzené maso, tlačěnka, paštika, klobásy, sekaná, fazole v kyselém nálevu apod.). Z vehikul průmyslově vyrobených byla zjištěna otrava ve třech případech, po požití jahodového kompotu, konzervy zavináče a konzervy leča s moravskou klobásou. Výskyt botulismu v ČR je sporadický nebo rodinný, zřídka epidemický.

**Preventivní opatření** spočívá především v dokonalém prohřátí masových a zeleninových konzerv, protože botulotoxin je termolabilní.

### 5.3 INTOXIKACE *CLOSTRIDIUM PERFRINGENS* TYPU A

**Původcem** je *Clostridium perfringens*, grampozitivní, nepohyblivá sporotvorná anaerobní tyčka, nacházejí se v trávicím ústrojí zvířat i lidí, v půdě, vodě i prachu. K produkci enterotoxinů dochází v průběhu sporulace bakterií. Podle typu produkováných toxinů jsou kmeny *C. perfringens* děleny do 5 skupin: A-E, přičemž onemocnění z potravin vyvolává typ A.

**Inkubační doba** je obvykle 8-24 hodin.

**Klinické příznaky** zahrnují nevolnost, abdominální kolikové bolesti a průjem. Horečka a zvracení obvykle chybí. Délka trvání onemocnění je krátká 12-24 hodin. U starších a oslabených jedinců může dojít ke komplikacím v důsledku dehydratace organismu.

**Riziko** spočívá v požití potravin kontaminované spory klostridií, které ve střevním traktu vyklíčí a množí se. Termolabilní enterotoxin tak vzniká nikoli v potravíně, ale až v tenkém střevě člověka. Mezi rizikové potraviny patří např. vařené maso, drůbež, ryby, dušené a pečené pokrmy.

**Výskyt** probíhá zejména v epidemiích, v jedné epidemii onemocní průměrně 80 lidí. Tyto počty však ukazují jen vrchol ledovce, protože mnoho otrav způsobených *Cl. perfringens* proběhne nepozorovaně jako akutní průjemové onemocnění nejasné etiologie. Laboratorní průkaz toxinu v potravíně není častý.

**Epidemiologický význam** spočívá v důkladném tepelném ošetření potravin a pokrmů, a ty, pokud nejsou ihned zkonsumovány musí být co nejrychleji účinně zchlazeny.

### 5.4 INTOXIKACE VYVOLANÉ *BACILLUS CEREUS*

**Původcem** je *Bacillus cereus*, který je znám především jako významný původce kažení potravin. Na počátku 20. století byla prokázána jeho schopnost produkovat toxiny způsobující dvě etiologicky odlišné formy alimentárních onemocnění (intoxikace): emetickou (vyvolávající zvracení) a diarhogenní (vyvolávající průjmy).

*Bacillus cereus* (čeleď *Bacillaceae*) je grampozitivní, fakultativně anaerobní tyčinka tvořící endospory vysoce odolné vůči extrémním podmínkám (např. teplo, chlad, vysoušení, salinita

prostředí). V prostředí je *B. cereus* hojně rozšířen, přirozeně se vyskytuje v prachu, půdě a na materiálech živočišného nebo rostlinného původu.

Emetická forma onemocnění vzniká po konzumaci nízkomolekulárního toxinu. Jedná o termostabilní protein (odolává 121 °C po dobu 90 minut), produkovaný v průběhu tvorby spor. Jeho účinek je obdobný stafylokokovým enterotoxinům.

**Inkubační doba** se pohybuje od 1-6 hodin po konzumaci kontaminované potraviny.

**Klinické příznaky** zahrnují nevolnost, zvracení a pocit neklidu. Komplikace jsou vzácné, k uzdravení dochází zpravidla do 24 hodin.

Diarhogenní formu onemocnění způsobuje enterotoxin, který vzniká v průběhu klíčení spor. Jedná se o termolabilní protein, který je inaktivován teplotou 45 °C. Jeho účinek je podobný choleroovým toxinům.

**Inkubační doba** je 8-16 hodin.

**Klinické příznaky** zahrnují abdominální bolesti, křeče a silný vodnatý průjem, zvracení a horečka se objevují vzácně. K uzdravení dochází do 24 hodin. U rizikových skupin (oslabení a staří jedinci) může při těžkém průjmu docházet k dehydrataci organismu.

**Riziko** otravy spočívá v požití kontaminovaných potravin nebo pokrmů, které byly po uvaření dlouhodobě skladovány za pokojových teplot. Pokrm je nutné po uvaření udržovat při teplotě 60 °C nebo rychle zchladit či zamrazit. U emetické formy onemocnění jsou významným vehikulem rýže a další cereálie a těstoviny, mléčné pudinky a pasterovaná smetana. U diarhogenní formy jsou to především masové a zeleninové pokrmy, polévky, omáčky, dušená masa a dezerty.

**Výskyt** není dostatečně evidován, intoxikace často proběhne jako alimentární onemocnění nejasné etiologie. Přispívá k tomu krátký klinický průběh, opožděné hlášení a obtížný průkaz toxinů v potravine (potravina pro analýzu obvykle není k dispozici). Epidemie vznikají zejména v restauračních zařízeních a školních jídelnách.

**Epidemiologický význam** intoxikací vyvolaných *B. cereus* není dle hlášení velký. Hlavní příčinou jejího vzniku je časová prodleva mezi tepelnou úpravou pokrmů a dobou jejich výdeje, kdy dojde k pomnožení bakterií.

## **6. Srovnání se světem**

Epidemiologická situace ve výskytu hlášených alimentárních infekcí a otrav není v ČR ve srovnání se světem zcela příznivá. Epidemie **salmonelóz** v ČR vyvolaná *S. Enteritidis* (SE) následovala čtyři roky po roce 1985, kdy vznikaly masivní epidemie salmonelóz v Anglii, Walesu, Skotsku, Španělsku, Itálii a v Německu. Ve všech těchto zemích dominovala SE fagotyp 4, zatímco rozsáhlé epidemie v Kanadě a USA byly vyvolány fagotypem 8. Tento fagotyp se pravděpodobně přes Holandsko dostal i do ČR. V současnosti jsme jednou z mála zemí v EU s dominantním výskytem SE fagotypu 8.



Epidemie salmonelóz přešla do pandemie a vždy byla spojována s konzumací syrových vajec, vaječných produktů a drůbeže. Vědeckými studiemi bylo prokázáno, že salmonely jsou nejen v bílku, ale i ve žloutku, a na jejich přítomnosti ve vejcích se podílí jak horizontální, tak vertikální (transovariální) cesta přenosu. Tento fakt znamená velký problém v prevenci salmonelóz.

Postupem let incidence salmonelóz vyvolaných SE v západní Evropě a Americe postupně klesala. Zdá se, že i u nás, s jistým zpožděním dochází k postupnému poklesu salmonelóz. Zatímco v západní Evropě tento pokles byl doprovázen vzestupem salmonelóz vyvolaným jiným serotypem *Salmonella* Typhimurium DT 104 (STM DT 104), v ČR k tomuto úkazu zatím nedošlo. STM DT 104 je původně bovinní patogen, vybavený vícečetnou rezistencí k řadě antibiotik (ampicillinu, chloramfenikolu, streptomycinu, sulfonamidům, tetracyklinu i ciprofloxacinu), která v případech nutnosti terapie komplikuje léčbu. Tento patogen ve světě vyvolává onemocnění zvířat i lidí a způsobuje ohromné zdravotní a socioekonomické ztráty. I když je nutno v budoucnu počítat s importem tohoto agens do ČR, zdá se, že dosud vysoká prevalence kmenů SE zatím zabraňuje rozšíření kmenů STM DT 104 v humánní populaci. K první registrované epidemii vyvolané STM DT 104 došlo v srpnu 1998 na jižní Moravě. Onemocnělo 15 osob z 20 konzumentů bramborového salátu (domácí majonéza).

S poklesem kmenů SE v humánní populaci koresponduje prudký nárůst termotolerantních kampylobakterů. Vzestup **kampylobakterií** se odehrává ve všech vyspělých evropských zemích a ČR v posledních letech není bohužel výjimkou. Jde o druhou nejrozšířenější zoonózu, která má řadu shodných epidemiologických charakteristik s infekcí vyvolanou salmonelami. I u této infekce jsou zaznamenána úmrtí, podobně jako u salmonelóz, i když je tento jev pozorován až od roku 2000. V současné době kampylobakteriíza představuje velice závažný epidemiologický problém.

Příznivá situace je ve výskytu enterohaemorrhagického *E. coli* **O157**. Izolace tohoto serotypu je v humánní populaci v ČR trvale nízká. Počty případů vyvolaných tímto serotypem byly v roce 2003 nejnižší od roku 1998. Ve Velké Británii a v Japonsku vyvolalo toto agens mnohatisícové epidemie u školáků a je vážným zdravotním a ekonomickým problémem také v Jižní Africe, Austrálii, Severní Americe a Kanadě.

Počet hlášených alimentárních intoxikací je v ČR v porovnání s jinými zeměmi nízký, příčinou může být velmi rychlý průběh onemocnění (pacient nevyhledá lékaře) a dále méně rozvinutá laboratorní diagnostika toxinů. Příznivá situace je u **kojeneckého botulismu**. Jde o onemocnění vyskytující se pouze u kojenců, je způsobeno spory *Cl. botulinum* které se potravou dostávají do tenkého střeva, kde vyklíčí a vytvoří toxin. Liší se tudíž od alimentárního botulismu, kdy otrava je způsobena požitím potraviny obsahující toxin. V ČR se vyskytly jen dva případy této nemoci ze 104 hlášených případů botulismu. V roce 1979 byl hlášen případ u čtyřměsíčního kojence a v roce 1989 u osmiměsíčního chlapce, který zemřel na syndrom náhlého úmrtí. V anamnéze byl uváděn dudlík namočený v medu. Kojenecký botulismus je popisován v některých oblastech USA, jeho podíl je tam srovnatelný s výskytem alimentárního botulismu.

Intoxikace způsobená toxiny *V. parahaemolyticus* je v ČR rovněž velmi vzácná. Původce se vyskytuje v pobřežních vodách Tichého a Atlantického oceánu a v mořských živočišcích (např. krevety, krabi). Nejčastěji se onemocnění vyskytuje v Japonsku, na pobřeží USA a v karibské oblasti. U nás byly zaznamenány ojedinělé importované případy.

Import tohoto onemocnění z exotických zemí s nízkým hygienickým standardem, kde je výskyt VHA endemický (země kolem středomoří, Egypt, Indie, Asie), umožňuje nízká promořenost populace virem **hepatitidy typu A** v ČR a to zejména v nižších věkových skupinách. Tomuto nebezpečí se dá spolehlivě čelit očkováním.

Možný import z exotických zemí se týká i **břišního tyfu a paratyfu** a samozřejmě i **cholery**. Endogenní výskyt těchto nákaz je v ČR mizivý.

V posledních letech registrujeme vzestup **rotavirových infekcí** v ČR, což koresponduje s podobným jevem v zahraničí.

## **7. Všeobecná doporučení k prevenci alimentárních infekcí a intoxikací**

- 1) Pro osoby vykonávající činnosti epidemiologicky závažné - důsledně dodržovat povinnosti týkající se zdravotního stavu, osobní a provozní hygieny.
- 2) Pro provozovatele- zabezpečit patřičný hygienický standard provozoven, používat při výrobě i uvádění výrobků do oběhu postupy, které zajistí bezpečnost potravin a pokrmů a dodržovat příslušné právní předpisy. V oblasti znalosti ochrany veřejného zdraví provádět pravidelné proškolení osob činných při výrobě a uvádění potravin a pokrmů do oběhu.
- 3) Centra cestovní medicíny se musí více zaměřit na monitorování rizikového chování turistů v zahraničí a osvětou je vychovávat
- 4) U rizikových skupin populace je vhodné využívat preventivní očkování (pokud je dostupné)
- 5) Vzděláváním je vhodné vést obyvatelstvo k správným hygienickým návykům a postupům při manipulaci s potravinami a pokrmy

## 8. Použitá literatura

Citace literatury není zpracována podle normy ČSN ISO 690 z r. 1996.

- 1) ANONYM. Data z povinného hlášení infekčních nemocí získaná prostřednictvím programu Epidat. *Zprávy Centra epidemiologie a mikrobiologie*. Státní zdravotní ústav, Praha, 1993 -2004.
- 2) FALDYNOVÁ et al. Evolution of antibiotic resistance in *Salmonella enterica* serovar Typhimurium isolated in the Czech Republic between 1984 and 2002. *Antimicrob. Agents Chemother.* 2003, vol. 47, No.6, p. 2002 – 2005.
- 3) GÖRNER, F. and VALÍK, Ľ. Aplikovaná mikrobiológia požívatin. Malé centrum, Bratislava, 2004, p. 527.
- 4) KARPÍŠKOVÁ et al. Characterization of *Salmonella enterica* serotype Typhimurium in the Czech Republic: Phage types, antimicrobial and plasmid profiles. *Centr. Eur. J. Publ. Hlth.* 2003. vol.11, No. 3, p.160 – 162.
- 5) KARPÍŠKOVÁ R., KOLÁČKOVÁ I. Nálezy kampylobakterů v potravinách z tržní sítě. Konzultační den s problematikou střevních infekcí. SZÚ Praha, 2003, listopad.
- 6) Kolektiv autorů. Manuál prevence v lékařské praxi, IV. Základy prevence infekčních onemocnění Národní program zdraví, Státní zdravotní ústav, Praha 1996, p. 125.
- 7) ŠRÁMOVÁ H., BENEŠ Č. Infekce a otravy z jídla. Ústav zemědělských a potravinářských informací. Praha, 1994.
- 8) ŠRÁMOVÁ H., KARPÍŠKOVÁ R., BENEŠ Č. Výskyt salmonelóz u české populace v letech 1989 – 1996. *Prakt. Lékař.* 1997, vol. 77, no.10, p. 494 – 496.
- 9) ŠRÁMOVÁ, H., BENEŠ Č. Salmonelózy v České republice v letech 1989 – 1998. *Epidemiol. Mikrobiol. Immunol.* 2000, vol. 49, No.1, p. 34 – 38.
- 10) ŠRÁMOVÁ H., BENEŠ Č.: Výskyt botulismu v České republice. *Medica revue*, 1998, vol. 5, p.18 –20.
- 11) VOTAVA et. al. Lékařská mikrobiologie speciální. Neptun Brno, 2003, p. 495.

## **9. Vybrané právní předpisy k 1.9.2005**

Zákon č. 258/2000Sb., o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 166/1999 Sb., o veterinární péči, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 110/1997 Sb., o potravinách, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 137/2004 Sb., o hygienických požadavcích na stravovací služby a o zásadách osobní a provozní hygieny při činnostech epidemiologicky závažných

Vyhláška č. 132/2004 Sb., o mikrobiologických požadavcích na potraviny, způsobu jejich kontroly a hodnocení

Vyhláška č. 375/2003 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona č. 166/1999 Sb., o veterinární péči, ve znění pozdějších předpisů, a o veterinárních požadavcích na živočišné produkty, v platném znění

Vyhláška č. 200/2003 Sb., o veterinárních požadavcích na vaječné výrobky

Vyhláška č. 201/2003 Sb., o veterinárních požadavcích na drůbeží maso, králíčí maso, maso zvěře ve farmovém chovu a maso volně žijící zvěře

Vyhláška č. 202/2003 Sb., o veterinárních požadavcích na čerstvé maso, mleté maso, masné polotovary a masné výrobky

Vyhláška č. 203/2003 Sb., o veterinárních požadavcích na mléko a mléčné výrobky

Vyhláška č. 147/1998 Sb., o způsobu stanovení kritických bodů, v platném znění

Vyhláška č. 210/2004 Sb., o podmínkách a požadavcích na provozní a osobní hygienu při výrobě potravin a jejich uvádění do oběhu s výjimkou prodeje, kromě potravin živočišného původu

Vyhláška č. 347/2002 Sb., o hygienických požadavcích na prodej potravin a rozsah vybavení prodejny podle sortimentu prodávaných potravin