

Přehled výskytu salmonelóz a kampylobakterióz v České republice v roce 2018

Salmonellosis and campylobacteriosis in the Czech Republic in 2018

Michaela Špačková, Ondřej Daniel

Souhrn • Summary

Cíl práce: Salmonelózy a kampylobakteriózy jsou v České republice (ČR) nejvýznamnějšími infekčními průjmovými onemocněními přenášenými potravinami a vodou. Cílem naší práce bylo analyzovat hlášená epidemiologická data výskytu salmonelóz a kampylobakterióz v ČR v roce 2018.

Metody: Provedli jsme deskriptivní analýzu dat salmonelóz a kampylobakterióz zaznamenaných v rámci systému pro hlášení infekčních onemocnění (ISIN) v ČR v roce 2018. Pro zpracování a třídění dat byl použit program MS Excel 2010. Incidenční mapy byly vytvořeny pomocí ECDC Map Maker tool (EMMa).

Výsledky: V roce 2018 bylo v ČR hlášeno celkem 23 780 případů kampylobakterióz (incidence 224,1/100 000 obyv.) a 11 347 případů salmonelóz (106,9/100 000). V porovnání s předchozími lety si tato onemocnění udržují stabilní trend. Podle pohlaví bylo 52 % kampylobakterióz a naopak 48 % salmonelóz zaznamenáno u mužů. Věkově specifická incidence byla u obou těchto onemocnění nejvyšší ve věkových skupinách 1–4 roky a u 0letých. Podle krajů byla nejvyšší incidence kampylobakterióz zaznamenána v krajích Jihomoravském a Moravskoslezském a salmonelóz v krajích Vysočina a Jihočeském. Hospitalizováno bylo 14 % případů kampylobakterióz a 24 % případů salmonelóz. V souvislosti s těmito onemocněními bylo hlášeno 6 a 13 případů úmrtí.

Závěry: Onemocnění kampylobakteriózou a salmonelózou si v ČR v posledních letech udržují stabilní trend, incidence obou onemocnění je nadále vysoká. Vzhledem k velkému celkovému množství případů tato onemocnění způsobují nadále významnou zátěž pro obyvatelstvo i zdravotní systém. Prevence onemocnění by se měla soustředit především na rizikové skupiny obyvatelstva, kterými jsou děti do pěti let věku, z důvodu vysoké četnosti případů, a osoby starší 80 let, jimž hrozí vyšší podíl těžkých průběhů a hospitalizací.

Aim: *Salmonellosis and campylobacteriosis are the most important food-borne and water-borne infectious diarrheal diseases in the Czech Republic (CR). The aim was to analyse the epidemiological data on salmonellosis and campylobacteriosis reported in the CR in 2018.*

Methods: *Descriptive data analysis was performed of salmonellosis and campylobacteriosis cases reported to the Infectious Disease Information System (ISIN) in the CR in 2018. Data processing and categorization were done using the MS Excel 2010 software. Incidence maps were created by the ECDC Map Maker tool (EMMa).*

Results: In 2018, 23 780 cases of campylobacteriosis (224.1 cases per 100 000 population) and 11 347 cases of salmonellosis (106.9 cases per 100 000) were reported in the CR. Similarly to previous years, their incidence rates show a stable trend. As for the gender difference in the incidence rates, 52% of campylobacteriosis cases and 48% of salmonellosis cases occurred in males. The age-specific incidence for both infections was the highest in the age group 1–4 years and 0–year-olds. The most affected administrative regions were the South Moravian Region and Moravian-Silesian Region for campylobacteriosis and the Highlands Region and South Bohemian Region for salmonellosis. Hospital admission was required in 14% of campylobacteriosis cases and 24% of salmonellosis cases. Fatal outcomes were reported in six and 13 cases, respectively.

Conclusions: Campylobacteriosis and salmonellosis cases in the CR show a stable trend over the last years, and the incidence of both diseases continues to be high. Due to a high incidence, these diseases remain an important burden to both the population and health system. The prevention should be targeted primarily at the high-risk groups of children under five years of age because of the high number of cases and at the over 80–year-olds who are at risk of a severe course of the disease and/or hospital admission.

Zprávy CEM (SZÚ, Praha) 2019; 28(4): 139–145

Klíčová slova: *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp., salmonelóza, kampylobakteriíza, Česká republika, alimentární infekce, průjmová onemocnění, infekce přenášené vodou a potravinami

Key words: *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp., salmonellosis, campylobacteriosis, Czech Republic, diarrheal diseases, water-borne and food-borne infections

ÚVOD

Salmonelózy a kampylobakteriízy jsou nejvýznamnějšími průjmovými onemocněními alimentárního původu v České republice (ČR). Do roku 2006 byly v ČR nejčastější salmonelózy a od roku 2007 jsou nejčastější kampylobakteriízy. Podobně je tomu v Evropské Unii (EU), kde jsou kampylobakteriízy nejčastěji hlášenou zoonózou od roku 2005 [1–3]. Počty hlášených salmonelóz se v EU v posledních 15 letech postupně snižovaly, avšak od roku 2015 zaznamenáváme opět postupně narůstající trend [3].

Salmonella spp. je gramnegativní, fakultativně anaerobní nesporulující bakterie pojmenovaná po doktorovi Danielovi E. Salmonovi [3]. V současnosti je popsáno více než 2500 sérotypů [3]. Sérologická typizace salmonel je založena na detekci O (somatických) a H (flagelárních) antigenů. Somatické O-antigeny představují sérologicky významnou část molekul lipopolysacharidů, které jsou ukotveny ve vnější bakteriální membráně. Oproti O-antigenům jsou H-antigeny termolabilními proteiny, které tvoří část bakteriálního bičíku. H-antigeny taktéž vykazují vyšší imunogenicitu ve srovnání s O-antigeny. Salmonely byly izolovány z trávicího traktu člověka a mnoha druhů zvířat (drůbeže, skotu, ovcí, prasat, mořských živočichů a plazů) [4]. Poddruh *Salmonella enterica* subspecies *enterica* zahrnuje více než 1500 sérotypů (včetně *S. Typhimurium* a *S. Enteritidis*) a je zodpovědný za více než 99 % lidských onemocnění salmonelózou a také více než 99 % onemocnění salmonelózou u teplokrevných druhů zvířat [1, 3, 5]. Tento poddruh je často nalezen také u ptáků [3]. Sérovary

S. Enteritidis a *S. Typhimurium* způsobují gastroenteritidy u lidí, ale také mnohočetná symptomatická onemocnění u zvířat [3]. Na světě ročně salmonely způsobí více než 90 milionů průjmových onemocnění u lidí, z nichž 85 % je přeneseno alimentární cestou [3].

K nákaze u člověka dochází zejména po konzumaci kontaminovaných potravin; vajec, nedostatečně tepelně opracovaného masa, mražených výrobků obsahujících nepasterizovaná vejce (zmrzlina) či nepasterizovaného mléka. Vejce mohou být bakteriemi kontaminována nejen na povrchu, ale salmonely jsou schopny pronikat skořápkou také dovnitř vajec a je možná také transovariální kontaminace [3, 6]. Přenos infekce může nastat také při přímém kontaktu s nakaženými zvířaty (ptáci, prasata, dobytek, domácí zvířata i plazi) nebo kontaminovanými povrchy [3]. V ČR nejčastěji dochází k onemocnění salmonelózou při veřejném stravování (ve veřejných, školních či závodních jídelnách, restauracích, na táborech) a také při rodinných oslavách, kde se jako vehikulum uplatňují především cukrářské a lahůdkářské výrobky, domácí pokrmy připravované z vajec, méně pak ryby a drůbež. Epidemie salmonelóz vznikají zejména při porušení správné hygienické praxe, často při porušení teplotního řetězce během distribuce či nedodržení doporučení při přípravě stravy [3].

Infekční dávka k vyvolání onemocnění se většinou pohybuje od 10^5 – 10^9 bakterií; u dětí a imunosuprimovaných jedinců může k onemocnění postačit i pouhých 100 bakterií [3, 4, 7]. Inkubační doba je 6–72 hodin (obvykle 12–36 hodin), v závislosti na infekční dávce a imunitním stavu hostitele [3, 7]. Onemocnění salmonelózou může mít několik forem, od asymptomatického průběhu, kdy dochází pouze k vylučování bakterií stolicí až po salmonelové sepse, které mohou vést k úmrtí. Obvykle je salmonelóza provázena průjmem, horečkou až 39 °C, křečovými bolestmi břicha a zvracením a netrvá déle než 7 dní [3, 4]. Zvracení většinou ustává během jednoho dne, vodnaté stolice mohou přetrvávat několik dní. Po odeznění příznaků dochází po dobu několika týdnů (u dospělých osob obvykle 4 týdny a u dětí 7 týdnů) k rekonvalescentnímu vylučování salmonel stolicí [3]. Ve

výjimečných případech může asymptomatický nosič vylučovat salmonely stolici i více než 1 rok po onemocnění [3]. Z terapeutického hlediska je zásadní hrazení ztrát minerálů a tekutin spolu s dietním režimem, hospitalizace v naprosté většině případů není nutná [3]. Antibiotická léčba není u gastrointestinální formy onemocnění metodou první volby, naopak je indikována vždy u bakteriémie a salmonelové sepsy [3, 4]. Bakteriémie je při onemocnění salmonelózou detekována u 5–10 % osob a může vést ke komplikacím onemocnění; meningitidě, endokarditidě, zánětům kloubů a kostí [3]. Salmonelová sepsa vzniká většinou v důsledku jiného základního onemocnění u oslabených pacientů vyšších věkových skupin a v ČR je příčinou nejvyššího počtu úmrtí na salmonelózu. V letech 2007–2017 bylo v ČR zaznamenáno celkem 454 případů onemocnění salmonelovou sepsí, v rozmezí 30–55/rok. 444 (98 %) těchto případů bylo hospitalizováno. Bylo evidováno celkem 18 úmrtí (0–3 / rok). Z těchto úmrtí, 10 bylo zaznamenáno u mužů ve všech věkových skupinách 55–85+ let a 8 úmrtí bylo zaznamenáno u žen ve všech věkových skupinách 40–85+ let. Žádné z těchto úmrtí nebylo detekováno v rámci epidemického výskytu. Podíl salmonelových sepsí na všech úmrtích v rámci alimentárních infekcí byl v daném období 8 % [8].

Trend nemocnosti salmonelózou v ČR měl od roku 1951 mírně stoupající tendenci až do poloviny 80. let. Následně došlo k prudkému vzestupu nemocnosti salmonelózou, který trval až do roku 1995. Tento vzestup byl pozorován nejen v ČR ale i mnoha jiných zemích světa. Po přijetí komplexních veterinárních opatření k tlumení salmonelóz u chovu drůbeže se nemocnost salmonelózou v ČR začala postupně snižovat a v letech 2007–2017 se nemocnost pohybovala průměrně kolem 105 případů na 100 000 obyvatel za rok. Maximum všech hlášených salmonelóz v ČR je způsobeno sérotypem *S. Enteritidis*.

***Campylobacter* spp.**, spirálovitá gramnegativní nesporující tyčka vyskytují se v trávicím traktu člověka a mnoha druhů zvířat. U lidí tyto bakterie vyvolávají akutní střevní infekce (až 96 milionů onemocnění na světě ročně) a u domácích zvířat potraty [9]. V říjnu 2017 byl rod *Campylobacter* tvořen 28 genotypicky homologními druhy [10], osmnáct těchto druhů je schopno vyvolat onemocnění u lidí [11–14]. V přírodě jsou *Campylobacter* hojně rozšířeny, zejména ve střevním traktu teplokrevných zvířat [4, 15], ale také u mořských živočichů, například u ústřicích [11, 12]. Z domestikovaných zvířat jsou pro člověka nejrizikovějším zdrojem nákazy mláďata koček a psů, která ve většině případů mají bezpříznakový průběh onemocnění [16]. *Campylobacter* přežívají při nízké teplotě ve vodě i několik týdnů a protože je ptáci i jiná volně žijící zvířata prakticky neustále vylučují [17], lze je izolovat téměř z jakékoliv povrchové vody [18].

K nákaze u lidí dochází nejčastěji po konzumaci nedostatečně tepelně zpracované drůbeže, zejména kuřat, nebo potravin kontaminovaných kontaktem se syrovým drůbežím masem [2, 15, 19, 20], kontaktem s nakaženými zvířaty [2, 21], či pitím nepasterizovaného mléka [11].

Campylobacter se mohou nalézat také na mražené drůbeži, vepřových játrech a dalších potravinách živočišného původu. Na přenosu *Campylobacter* se podílí nedostatečná hygiena při ošetřování, chlazení a zpracovávání masa, a to také v domácnostech (např. stále stoupající obliba grilovaného masa). *Campylobacter* přežívají na potravinách skladovaných v chladničkách při teplotách nižších než 0 °C až po dobu 112 dní [11, 22], v másle při 5 °C i po dobu 13 dnů. Málo známým vehikulem pro přenos *Campylobacteri* je voda rybníků a jezer kontaminovaná trusem divokých ptáků [19, 23]. Přenos z člověka na člověka je vzácný a může k němu dojít například při ošetřování inkontinentních osob nebo sexuálním stykem [2, 4].

Pro člověka jsou z epidemiologického hlediska nejvýznamnější *C. jejuni*, který způsobuje v Evropě více než 80 % *Campylobacteri* u lidí a *C. coli* (8 %) [1]. Tyto nejčastější *Campylobacter* způsobují po 1–7denní inkubační době (většinou 2–4 dny v závislosti na infekční dávce a imunitním stavu infikované osoby) akutní střevní infekce u lidí [4]. Infekční dávka je pouhých 500–800 bakterií a závažnost onemocnění není závislá na původní infekční dávce [3]. Nemocný člověk vylučuje v akutním stádiu onemocnění až 10^6 – 10^9 *Campylobacter* v 1 g stolice. Rekonvalescentní vylučování *Campylobacter* stolicí trvá ve vyspělých zemích 2–3 týdny [4, 12], v rozvojových zemích o něco kratší dobu, zřejmě z důvodu vysoké úrovně imunity v populaci [12]. Onemocnění je provázeno bolestmi břicha, výrazným průjmem (v 15 % krvavým), bolestmi hlavy a horečkou. Někdy mohou být přítomny také bolest svalů, závrať a zvracení [11]. U dětí nebývá horečka, zato zvracení je časté. Až u 92 % infikovaných dětí ve věku do 1 roku se objevuje krev ve stolici. Průměrné onemocnění trvá 5 až 7 dní a zpravidla vymizí i bez léčby [4, 24]. Delší trvání onemocnění nebo jeho relapsy se objevují u 10–20 % případů [4]. Rizikovým faktorem pro vznik *Campylobacteri* u lidí je dlouhodobé užívání inhibitorů protonové pumpy [25]. *C. fetus* postihuje téměř výhradně oslabené pacienty s jiným základním chronickým onemocněním. Většinou vyvolává závažnější infekce s horečkami a bakteriemií [4]. Infekce ostatními druhy rodu *Campylobacter* spp. jsou u lidí popisovány zcela ojediněle [4]. Z terapeutického hlediska je nejdůležitější rehydratace, podání solných roztoků s glukózou a dieta [4]. Antibiotická léčba je nutná asi u 5 % pacientů a to zejména u jedinců s imunodeficitem nebo krvavým průjmem a trvá-li onemocnění déle než týden [4]. Antibiotická léčba zároveň zkracuje dobu vylučování *Campylobacter* stolicí na 72 hodin od zahájení léčby [4]. Celosvětově narůstá rezistence *Campylobacter* k fluorochinolonom, proto by tato antibiotika měla být předepisována pouze po předchozím ověření citlivosti [1, 4, 26, 27].

Od roku 1997 došlo k prudkému nárůstu nemocnosti *Campylobacteri* v ČR i v ostatních evropských zemích. Vzestupný trend nemocnosti v ČR odpovídá údajům z ostatních evropských zemí, kde se monitoruje efekt programu redukce prevalence *Campylobacteri* u drůbeže. Zvýšila se

spotřeba a konzumace drůbeže v ČR a Evropě a také vzrostl počet mikrobiologických laboratoří, které rutinně vyšetřují vzorky na přítomnost kampylobakterů. Onemocnění kampylobakterií v ČR má charakter sporadických případů a rodinných výskytů (>99 % výskytů). Nejedná se o klasické epidemie, jako je tomu v případě salmonelózy. Nejčastějším etiologickým agens u kampylobakterií byl a nadále zůstává *C. jejuni*.

METODY

Provedli jsme deskriptivní analýzu salmonelóz a kampylobakterií hlášených v rámci systému pro hlášení infekčních onemocnění (ISIN) v ČR v roce 2018. Povinnost hlášení infekčních onemocnění v ČR je dána zákonem č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví ve znění pozdějších předpisů v souladu s vyhláškou č. 473/2008 Sb. o systému epidemiologické bdělosti pro vybrané infekce. Pracovali jsme s diagnózami salmonelóza A02 (sem patří infekční onemocnění, nebo potravou přenesená intoxikace, způsobené jinými salmonelami než je *S. Typhi* a *S. Paratyphi*) a kampylobakterií A04.5, podle Mezinárodní klasifikace nemocí a přidružených zdravotních problémů (10. revize). V rámci těchto diagnóz byly analyzovány základní epidemiologické charakteristiky; pohlaví, věk, kraj, hospitalizace, sezónnost a úmrtí. Systémy pro hlášení infekčních onemocnění v ČR (EpiDat ani ISIN) nejsou primárně určeny k vykazování úmrtnosti a zadání těchto informací v rámci epidemiologických surveillance systémů není kompletní. Data o úmrtí osob, které byly v rámci tohoto systému zaznamenány, jsme analyzovali s vědomím, že výsledky nebudou zcela odpovídat situaci (smrtnosti na dané onemocnění) v populaci. Za sporadické případy a rodinné výskyt jsme považovaly ty, které nebyly v ISINu označeny za součást epidemického výskytu. Pro zpracování dat jsme využili MS Excel 2010. Incidenční mapy byly vytvořeny pomocí ECDC Map Maker tool (EMMa) [28]. Incidence onemocnění byla přepočítána na 100 000 obyvatel středního stavu obyvatelstva ČR podle odhadu stavu obyvatelstva Českého statistického úřadu k 31. prosinci 2017.

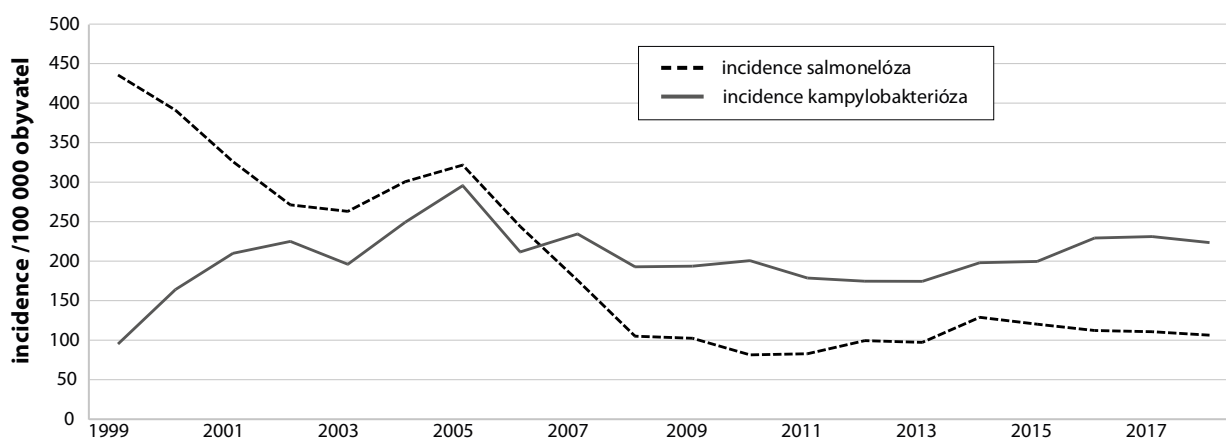
VÝSLEDKY

V roce 2018 bylo v ČR zaznamenáno 23 780 případů kampylobakterií a 11 347 případů salmonelóz. Incidence byla 224,1 a 106,9 (Graf 1). U mužů bylo zaznamenáno v případě kampylobakterií 52 % a u salmonelóz 48 % onemocnění. Nejvyšší věkově specifická incidence byla u kampylobakterií zaznamenána ve věkových skupinách 1–4 roky (1 028,8/100 000 obyvatel) a u 0 letých (771,4/100 000), stejně tak u salmonelóz ve věk. sk. 1–4 roky (560,3/100 000) a u 0 letých (410,6/100 000) (Graf 2).

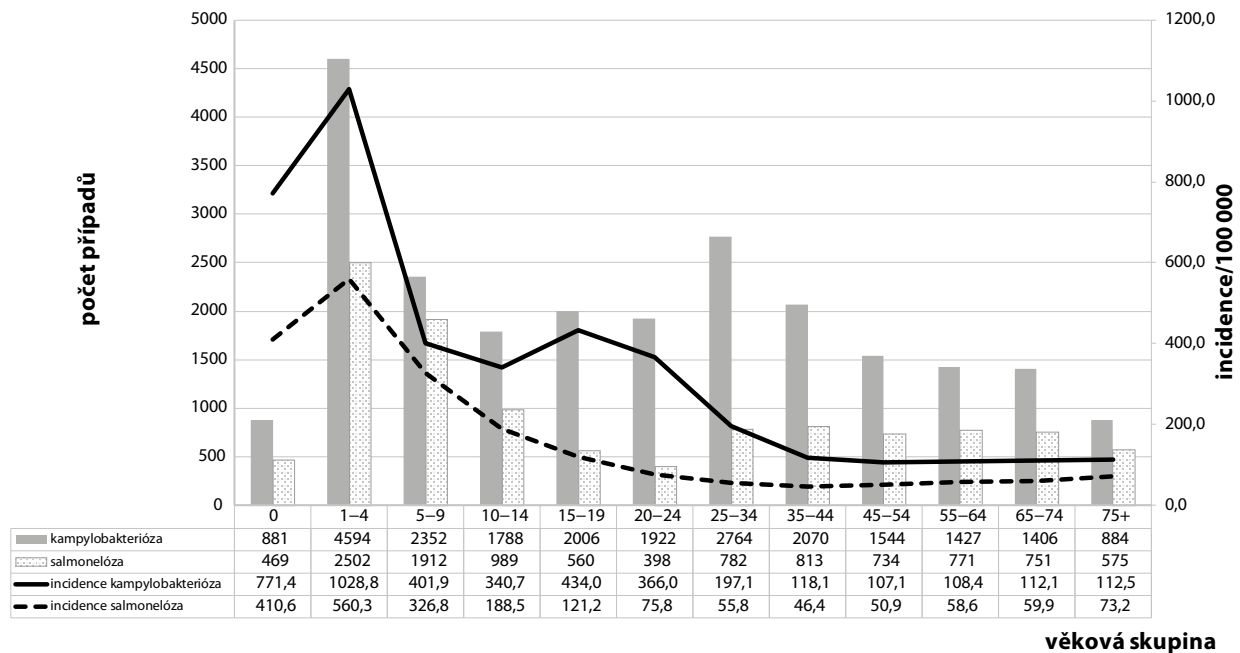
Podle krajů jsme nejvyšší incidenci kampylobakterií zaznamenali v krajích Jihomoravském (309,8/100 000), Moravskoslezském (307,7/100 000), Olomouckém (268,8/100 000), Jihočeském (265,5/100 000) a kraji Vysočina (262,1/100 000), nejnižší incidence byla zaznamenána v krajích Ústeckém (135,8/100 000), Libereckém (141,9/100 000) a v hl. m. Praha (148,8/100 000). Incidence salmonelóz byla nejvyšší v krajích Vysočina (172,9/100 000), Jihočeském (152,5/100 000) a Pardubickém (151,3/100 000) a nejnižší v krajích Ústeckém (61,0/100 000), hl. m. Praha (64,5/100 000), Libereckém (69,3/100 000) a Karlovarském (71,4/100 000) (Obr. 1).

Sezónní výskyt kampylobakterií byl nejvyšší v měsících červen až září a salmonelóz v měsících srpen až říjen (Graf 3). Hospitalizovanost byla 14 % a 24 %, resp. Podíl hospitalizovaných jedinců významně narůstá u lidí starších 55 let (Graf 4). Při šetření kampylobakterií byla hlášena v roce 2018 jediná epidemie o 16 případech, a u salmonelóz bylo v ISIN v roce 2018 hlášeno celkem 13 epidemií (zvýšených výskytů) o 228 případech dohromady (v rámci jedné epidemie min. 4 případy a max. 42 případů). Importováno bylo celkem 339 případů kampylobakterií; nejvíce ze Slovenska (53), Bulharska (23), Chorvatska (19) a Španělska (18). Salmonelóz bylo celkem importováno 288, nejvíce z Egypta (52), Slovenska (38), Turecka (29) a Chorvatska (18). Podle etiologického agens byly nejčastěji v případě kampylobakterií zaznamenány *C. jejuni* (78,9 %) a *C. coli* (7,5 %). Ostatní druhy kampylobakterií byly zastoupeny

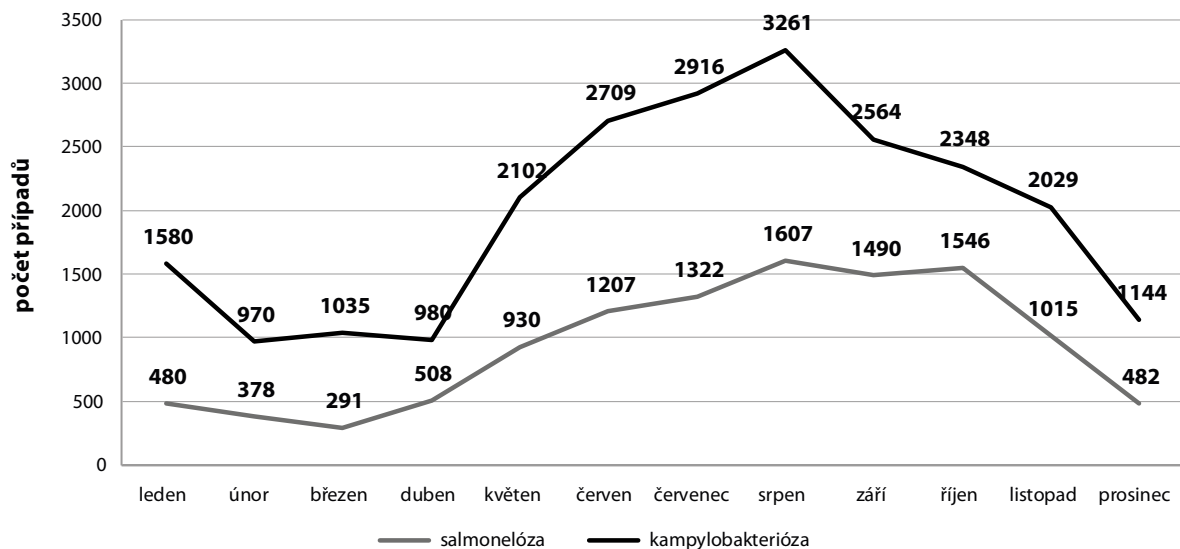
Graf 1: Incidence salmonelóz a kampylobakterií v České republice v letech 1999–2018, ISIN



Graf 2: Počet případů a incidence salmonelóz a kamylobakterióz v České republice v roce 2018 podle věkové skupiny, ISIN



Graf 3: Počet případů salmonelóz a kamylobakterióz v České republice v roce 2018 podle měsíce vykazání, ISIN



v minimální míře, ale v rámci diagnózy kamylobakterií byly hlášeno také několik zcela jiných etiologických agens (např. adenoviry, *Cl. difficile*, rotaviry, noroviry aj.). U salmonelóz byly nejčastěji zaznamenány sérovary *S. Enteritidis* (85,7 %) a *S. Typhimurium* (6,0 %), další sérovary byly zaznamenány ve výrazně menší míře, (např. monofázickou *S. Typhimurium*, *S. Infantis*, *S. Bareilly*, *S. Coeln* aj.*).

* Pozn. Sérovary salmonel se v odborné literatuře píší velkým písmem a nepíší se kurzívou.

Úmrtí bylo v souvislosti s onemocněním kamylobakterií zaznamenáno v 6 případech, přičemž jako přímá příčina úmrtí nebyla kamylobakterií hlášena ani v jednom z těchto případů. V souvislosti se salmonelózou bylo úmrtí zaznamenáno ve 13 případech, jako přímá příčina úmrtí byla

5x hlášena salmonelová seps (u lidí ve věku 58, 65, 79, 80 a 89 let), u ostatních osmi zemřelých nebyla salmonelóza označena jako přímá příčina úmrtí.

DISKUZE A ZÁVĚR

Onemocnění kamylobakterií a salmonelózou si v ČR v posledních letech udržují stabilní trend, incidence obou onemocnění je nadále vysoká. V ČR je v posledních letech zaznamenávána 5x vyšší hlášená nemocnost salmonelózou a 4x vyšší nemocnost kamylobakterií než je hlášená nemocnost na tato onemocnění v EU [1]. Tato vysoká hlášená nemocnost je především výsledkem aktivního systému surveillance těchto nákaz v ČR a ve skutečnosti se ČR pravděpodobně v nemocnosti

Obr. 1: Incidence salmonelóz a kamylobakterióz v České republice v roce 2018, podle krajů, ISIN

Map produced on: 15 May 2019. Administrative boundaries: ©EuroGeographics, ©UN-FAO

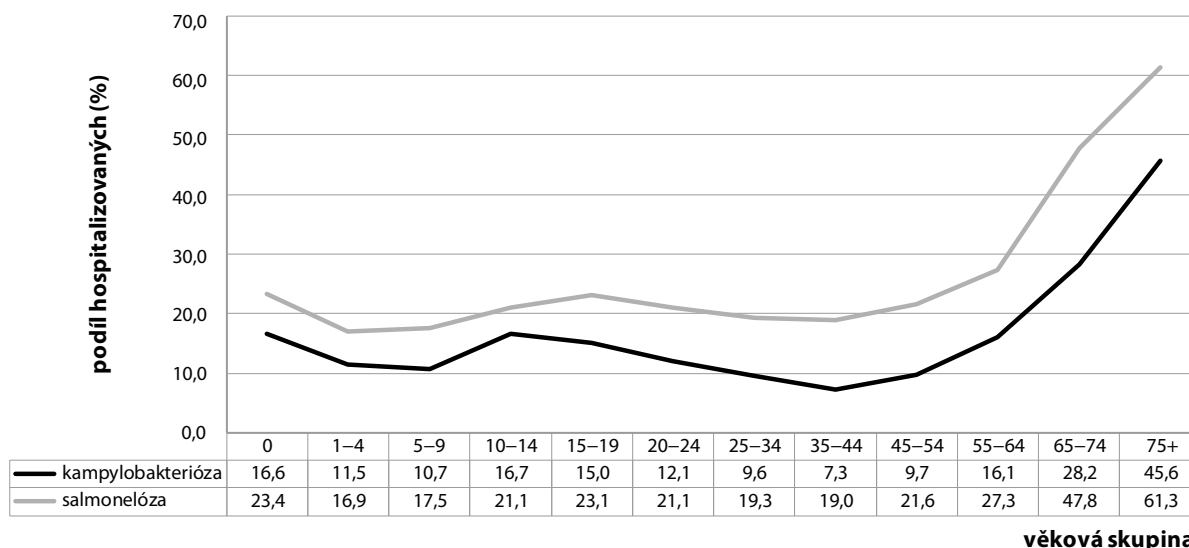
salmonelózou a kamylobakteriózou od ostatních států EU nijak významně neliší. V ČR patří salmonelóza i kamylobakterióza mezi povinně hlášená onemocnění podle vyhlášky MZ ČR č. 473/2008 Sb. V některých zemích může být systém sledování pouze částečný a zaznamenává např. jen epidemické výskyty nebo jen případy onemocnění u hospitalizovaných osob. V evropském kontextu proto předpokládáme relativně vysokou podhlášenost případů těchto onemocnění [29–31].

Je zajímavé, že jsme zjistili mírně vyšší podíl kamylobakterióz u mužů (52 %), přičemž u salmonelóz tomu bylo opačně (48 %). Proč se výskyt těchto onemocnění s ohledem na pohlaví liší, nám není známo. S ohledem na věkové skupiny je u obou sledovaných onemocnění zaznamenávána nejvyšší nemocnost a také nejvyšší počet případů trvale ve věkových skupinách 1–4 letých a 0 letých (Graf 2). Podíl hospitalizovaných jedinců je však nejvýznamnější u lidí starších 55 let (Graf 4). Vzhledem k velkému celkovému množství případů tato onemocnění způsobují nadále významnou zátěž pro obyvatelstvo i zdravotní systém. Prevence onemocnění by se měla soustředit především na rizikové skupiny obyvatelstva, kterými jsou děti do pěti let z důvodu

vysoké četnosti případů a lidé starší 55 let, jimž hrozí vyšší podíl těžkých průběhů a hospitalizací.

Maximum výskytu případů salmonelóz i kamylobakterióz nadále pozorujeme především v letních měsících, přičemž byla prokázána korelace nemocnosti s průběhem průměrných denních teplot [32, 33]. V letních měsících, kdy jsou vhodné klimatické podmínky pro množení těchto bakterií, je nutné ve zvýšené míře dodržovat zásady správné hygienické praxe. Salmonely jsou značně odolné k podmínkám zevního prostředí; mohou růst v prostředí s přístupem kyslíku i bez něj, jsou odolné vůči vyschnutí, ve vlhkém prostředí vydrží týdny, zmrazené vydrží i několik měsíců, avšak spolehlivě je ničí kyselé prostředí, teploty nad 70 °C a běžné dezinfekční prostředky. Kamylobakterie jsou naopak velmi citlivé na podmínky vnějšího prostředí (sucho, teplo, světlo, dezinfekční prostředky). Při běžném skladování v chladničkových teplotách se, na rozdíl od jiných bakterií, tyto nepomnožují, ale jsou schopné přežít i několik týdnů. Mražení výrazně snižuje jejich počty. Vaření, smažení a pečení tyto bakterie spolehlivě ničí [3].

Prevence alimentárních onemocnění probíhá na mnoha úrovních. Na veterinární úrovni probíhají kontroly u zvířat

Graf 4: Podíl hospitalizovaných osob pro onemocnění salmonelózou a kamylobakteriózou v České republice v roce 2018, podle věkových skupin, ISIN

i v potravinách. Byla přijata komplexní veterinární opatření k tlumení salmonelóz u chovů drůbeže a také program redukce prevalence kampylobakterií u drůbeže. Na úrovni zpracování živočišných a rostlinných produktů neustále dochází ke zlepšování technologie výroby. V domácnosti je vhodné dodržovat základní hygienická pravidla; neomývat zakoupenou drůbež a maso pod tekoucí vodou (vzniká aerosol, který potřísní a infikuje okolní plochy a předměty); striktně oddělit kuchyňské pomůcky a nástroje pro práci se syrovým masem a vejci od ostatních, které jsou určeny ke zpracování pokrmů pro přímou konzumaci; časté mytí a dezinfekce rukou a pracovních ploch; dostatečná tepelná úprava pokrmů (i uvnitř pokrmů) bezprostředně před použitím; syrové (nepasterizované) mléko převařit; při skladování oddělovat potraviny určené k přímé spotřebě od masných produktů a vajec. Dodržování hygienických pravidel je významnou prevencí onemocnění i v případě kontaktu s domácími mazlíčky a při koupání v přírodních venkovních vodních nádržích.

LITERATURA

1. EFSA and ECDC. The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2016. *EFSA Journal*. 2017; 15(12): 5077.
2. Hansson I, et al. Knowledge gaps in control of *Campylobacter* for prevention of campylobacteriosis. *Transboundary and emerging diseases*. 2018; 65: 30-48.
3. Chlebicz A and Śliżewska K. Campylobacteriosis, salmonellosis, yersiniosis, and listeriosis as zoonotic foodborne diseases: a review. *International journal of environmental research and public health*. 2018; 15(5): 863.
4. Beneš J. *Infekční lékařství*. 2009; Galen.
5. Lamas A, et al. A comprehensive review of non-enterica subspecies of *Salmonella enterica*. *Microbiological research*; 2018; 206: 60–73.
6. Whiley H and Ross K. Salmonella and eggs: from production to plate. *International journal of environmental research and public health*. 2015; 12(3): 2543–2556.
7. Heymann DL. Control of communicable diseases manual. 2008; American Public Health Association.
8. Špačková M and Gašpárek M. Analýza výskytu nejběžnějších alimentárních onemocnění v České republice v letech 2007–2017. *Praktický lékař*. 2018; 98(6): 260-265.
9. Kirk MD, et al. World Health Organization estimates of the global and regional disease burden of 22 foodborne bacterial, protozoal, and viral diseases, 2010: a data synthesis. *PLoS medicine*. 2015; 12(12): e1001921.
10. Wilkinson DA, et al. Updating the genomic taxonomy and epidemiology of *Campylobacter hyointestinalis*. *Scientific reports*. 2018; 8(1): 2393.
11. Hochel I. Metody detekce a charakterizace *Campylobacter* sp. *Chemické listy*. 2009; 103: 814-822.
12. Turková M. *Campylobacter jejuni*. Diplomová práce. 2014; Univerzita Karlova.
13. On SL. Isolation, identification and subtyping of *Campylobacter*: where to from here? *Journal of microbiological methods*. 2013; 95(1): 3-7.
14. Kaakoush NO, et al. Global epidemiology of *Campylobacter* infection. *Clinical microbiology reviews*. 2015; 28(3): 687-720.
15. Man SM. The clinical importance of emerging *Campylobacter* species. *Nature reviews Gastroenterology & hepatology*. 2011; 8(12): 669.
16. Acke E, et al. Prevalence of thermophilic *Campylobacter* species in cats and dogs in two animal shelters in Ireland. *Veterinary Record*. 2006; 158(2): 51-54.
17. Konicek C, et al. Detection of Zoonotic Pathogens in Wild Birds in the Cross-Border Region Austria–Czech Republic. *Journal of wildlife diseases*. 2016; 52(4): 850-861.
18. Greenwood D. Lékařská mikrobiologie: přehled infekčních onemocnění: patogeneze, imunita, laboratorní diagnostika a epidemiologie. 1999; Grada publishing.
19. Dasti JI, et al. *Campylobacter jejuni*: a brief overview on pathogenicity-associated factors and disease-mediating mechanisms. *International Journal of Medical Microbiology*. 2010; 300(4): 205-211.
20. Doorduyn Y, et al. Risk factors for indigenous *Campylobacter jejuni* and *Campylobacter coli* infections in The Netherlands: a case-control study. *Epidemiology & Infection*. 2010; 138(10): 1391-1404.
21. Sheppard SK, et al. *Campylobacter* genotyping to determine the source of human infection. *Clinical Infectious Diseases*. 2009; 48(8): 1072-1078.
22. Skirrow M. *Campylobacter* enteritis: a "new" disease. *Br Med J*. 1977; 2(6078): 9-11.
23. Patrick ME, et al. Human infections with new subspecies of *Campylobacter fetus*. *Emerging infectious diseases*. 2013; 19(10): 1678.
24. Bednář M, et al. Lékařská mikrobiologie. Praha. Marvil, 1996. 2.
25. Feodoroff B, et al. Clonal distribution and virulence of *Campylobacter jejuni* isolates in blood. *Emerging infectious diseases*. 2013; 19(10): 1653.
26. Bardon J, et al. Prevalence of *Campylobacter jejuni* and its resistance to antibiotics in poultry in the Czech Republic. *Zoonoses and public health*. 2009; 56(3): 111-116.
27. Bardoš J, et al. Virulence and antibiotic resistance genes in *Campylobacter* spp. in the Czech Republic. *Epidemiologie, mikrobiologie, imunologie*. 2017; 66(2): 59-66.
28. European Centre for Disease Prevention and Control, ECDC Map Maker tool (EMMa). 2019.
29. Schielke A, Rosner BM, and Stark K. Epidemiology of campylobacteriosis in Germany—insights from 10 years of surveillance. *BMC infectious diseases*. 2014; 14(1): 30.
30. Havelaar AH, et al. Immunity to *Campylobacter*: its role in risk assessment and epidemiology. *Critical reviews in microbiology*. 2009; 35(1): 1-22.
31. Jansen A, et al. Aetiology of community-acquired, acute gastroenteritis in hospitalised adults: a prospective cohort study. *BMC infectious diseases*. 2008; 8(1): 143.
32. Akil L, Ahmad HA, and Reddy RS. Effects of climate change on *Salmonella* infections. *Foodborne pathogens and disease*. 2014; 11(12): 974-980.
33. Cherrie, MP, et al., Pathogen seasonality and links with weather in England and Wales: a big data time series analysis. *BMC public health*. 2018; 18(1): 1067.

Špačková Michaela¹, Daniel Ondřej²

¹Oddělení epidemiologie infekčních nemocí,

CEM – SZÚ, Praha

²Národní referenční laboratoř pro salmonely,

CEM – SZÚ, Praha