

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

LÉKAŘSKÁ FAKULTA

Ústav veřejného zdravotnictví

Bc. Michaela Kalábová

**Výskyt nejčastějších alimentárních nákaz v ČR**

Diplomová práce

Vedoucí práce: prof. MUDr. Dagmar Horáková, Ph.D.

Olomouc 2021

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně, s využitím pouze citovaných zdrojů v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

V Olomouci 29. 3. 2021

---

podpis

Děkuji prof. MUDr. Dagmar Horákové, Ph.D., za odborné vedení, vstřícnost a cenné rady, které mi poskytla při tvorbě této diplomové práce. Dále děkuji své rodině za podporu, kterou mi během studií poskytovala.

# OBSAH

ÚVOD.....	6
CÍLE PRÁCE.....	7
Vstupní literatura .....	7
1 POPIS REŠERŠNÍ STRATEGIE.....	8
2 INFEKCE PŘENÁŠENÉ POTRAVINAMI A VODOU.....	9
2.1 Charakteristické rysy.....	9
2.2 Zoonózy jako skupina alimentárních nákaz.....	11
2.3 Terapie alimentárních nákaz .....	12
3 NEJČASTĚJŠÍ ALIMENTÁRNÍ NÁKAZY V ČR.....	14
3.1 Bakteriální střevní infekce .....	14
3.1.1 Salmonelóza.....	14
3.1.2 Kampylobakteriόza .....	17
3.1.3 Shigelόza.....	20
3.1.4 Břišní tyfus.....	22
3.1.5 Listeriόza .....	23
3.1.6 Infekce vyvolané <i>Escherichia coli</i> .....	24
3.2 Virové střevní infekce .....	26
3.2.1 Rotavirové infekce .....	26
3.2.2 Norovirové infekce .....	27
3.2.3 Virové hepatitidy A a E .....	29

4	MOŽNOSTI PREVENCE ALIMENTÁRNÍCH NÁKAZ.....	31
4.1	Zdravotní stav obyvatelstva ČR.....	32
4.2	Prevence alimentárních nákaz.....	33
4.3	Problematika importované nákazy.....	38
4.4	Antimikrobiální rezistence.....	40
5	INFORMAČNÍ ZDROJE VÝSKYTU ALIMENTÁRNÍCH NÁKAZ.....	42
5.1	System hlášení výskytu infekčních nemocí.....	44
6	ANALYTICKÁ ČÁST.....	45
6.1	Cíle a metodika analytické části.....	45
6.2	Výsledky.....	47
	DISKUZE.....	71
	ZÁVĚR.....	75
	ANOTACE.....	76
	SOUPIS BIBLIOGRAFICKÝCH CITACÍ.....	78
	SEZNAM ZKRATEK.....	86
	SEZNAM GRAFŮ.....	87
	SEZNAM TABULEK.....	88

## ÚVOD

Infekční onemocnění, která jsou primárně přenášena potravinami a vodou, obecně nazýváme jako alimentární nákazy. Jedná se o velmi širokou a různorodou skupinu nákaz, jejíž rozšíření je takřka kosmopolitní a aktuálnost této problematiky kulminuje s postupnou globalizací sítě potravinářského průmyslu, ale také s téměř neomezenou možností cestování. Tento fenomén, jehož jsme svědky zejména v posledních desetiletích, otevírá také problematiku alimentárních nákaz jako importovaných onemocnění (Beneš, 2009).

Ačkoliv je paleta původců alimentárních nákaz značná – bakterie, bakteriální toxiny, viry, parazité, příznačným faktorem, který jednotlivé etiologické agens pojí, je vstupní brána infekce, kterou je u všech výše uvedených gastrointestinální trakt. Právě v zažívacím ústrojí napadeného organismu se často objevují první symptomy nákazy, není nicméně výjimkou manifestace onemocnění na systémové úrovni – mechanismus účinku jednotlivých patogenů a klinický projev v organismu se může různit. Charakteristická je pro alimentární nákazy také cesta přenosu, zpravidla je uskutečněna fekálně-orální cestou. Vehikulem přenosu může být kontaminovaná voda a potraviny jak živočišného, tak rostlinného původu, případně může k přenosu patogenu dojít přímou cestou, kde se uplatňují znečištěné a kontaminované ruce. Riziko kontaminace vody nebo potravin existuje v celém procesu jejich zpracování, proto je klíčovým bodem prevence a činnost kontrolních aparátů, které se uplatňují v celém potravinovém řetězci, od přípravy a distribuce po transport a jejich uskladnění (Göpfertová et al, 2002).

V rámci Evropské unie (EU) je každoročně hlášeno více než 350 tisíc diagnostikovaných případů infekcí, jež mají prokazatelnou souvislost s kontaminovanými potravinami nebo vodou, jejich skutečný počet však může být mnohem vyšší. Z hlediska významnosti se tedy jedná o klíčové téma oblasti epidemiologie infekčních nemocí, které tvoří reálnou hrozbu pro veřejné zdraví. Stále aktuálnější je také problematika rezistence bakteriálních původců onemocnění k antibiotikům (ATB), jež má do oblasti alimentárních nákaz významný přesah (Beloel et al., 2020).

## CÍLE PRÁCE

Cílem teoretické části diplomové práce je sumarizovat a předložit aktuální publikované informace týkající se alimentárních nákaz, uvést jejich přehled a dále předložit tytéž poznatky o možnostech prevence a o informačních zdrojích výskytu alimentárních nákaz.

Cílem analytické části diplomové práce je vyhodnotit trendy výskytu nejčastějších alimentárních nákaz (Tyfus a paratyfus, Salmonelóza, Shigelóza, Jiné bakteriální střevní infekce, Infekce vyvolané STEC/VTEC, Kampylobakteriόza, Alimentární intoxikace, Virové střevní infekce, Gastroenteritida susp. infekční, Listeriόza, Hepatitida A, Akutní hepatitida E) na základě analýzy dat z databáze ISIN.

### Vstupní literatura

BENEŠ, Jiří. 2009. *Infekční lékařství*. Praha: Galén, c2009. ISBN 978-80-7262-644-1.

GÖPFERTO VÁ, Dana a Petr PAZDIORA. 2015. *100 infekcí: (epidemiologie pro praxi)*. Praha: Stanislav Juhaňák - Triton. ISBN 978-80-7387-846-7.

# 1 POPIS REŠERŠNÍ STRATEGIE

## **Vyhledávací kritéria:**

**Klíčová slova v ČJ:** infekční onemocnění přenášená potravinami a vodou, alimentární infekce, salmonelóza, kampylobakteriόza, antimikrobiální rezistence, bezpečnost potravin, hygiena, prevence

**Klíčová slova v AJ:** food-borne and water-borne infectious diseases, alimentary infection, salmonellosis, campylobacteriosis, antimicrobial resistance, food safety, hygiene, prevention

**Jazyk:** český, anglický

**Období:** 2015 – 2021

**Databáze:** PubMed, Medvik, Google Scholar

Celkem nalezeno 166 dokumentů

## **Vyřazující kritéria:**

Dokumenty, které nesplnily kritéria

Duplicitní dokumenty

Kvalifikační práce

Dokumenty nesouvisející s problematikou

## **Sumarizace dohledaných periodik a dokumentů:**

Pro tvorbu teoretických východisek bylo použito 56 dohledaných dokumentů, z toho 10 odborných knih.



## 2 INFEKCE PŘENÁŠENÉ POTRAVINAMI A VODOU

Po celém světě je známo více než 200 nemocí, pro které je typická alimentární cesta přenosu. Dle Světové zdravotnické organizace (WHO) je každoročně hlášeno více než 1 milion infekcí, jejichž původce se vyskytl v souvislosti s konzumací kontaminovaných potravin, vody nebo v rámci nakládání se surovinami v potravinářském průmyslu.

Navzdory modernizaci a zvýšení úrovně potravinářské výroby, data za poslední dvě desetiletí naznačují, že otázka výskytu alimentárně přenášených infekcí není zdaleka definitivně uzavřena. Naopak dle údajů WHO téměř čtvrtině světové populace hrozí riziko onemocnění tímto typem nákazy, zejména v oblastech s nižším socio-ekonomickým statusem. Z tohoto důvodu je tedy na problematiku alimentárních nákaz nahlíženo jako na jeden z hlavních problémů současného veřejného zdravotnictví (WHO, 2015).

### 2.1 Charakteristické rysy

Infekce přenášené potravinami a vodou lze dle výskytu rozdělit na nákazy sporadické, epidemické a endemicky se vyskytující.

Sporadické výskyty jsou charakterizovány ojedinělými hlášenými případy nákazy, které nemají časovou ani místní souvislost s jinými hlášeními.

Epidemické formy výskytu naopak charakterizuje kumulace případů konkrétního onemocnění s prokázanou místní i časovou souvislostí.

Endemický výskyt je pro mnohé alimentárně přenášené infekce příznačný (např. Hepatitida E). Jedná se o nákazy, jejichž výskyt je vázán na konkrétní oblast, bez časového omezení jejího šíření.

#### **Šíření alimentárních infekcí**

Proces šíření nákazy musí definovat tři činitele: zdroj nákazy, cesta přenosu infekčního agens a přítomnost vnímavého organismu.

Zdrojem nákazy může být člověk, případně zvíře, jedná-li se o zoonózu. Jedinec, který je zdrojem, přechovává a vylučuje infekční agens do svého okolí, odkud

se cestou přímou nebo nepřímou může mikroorganismus dále šířit. Specifickým typem je nosičství. Jedná se o stav, kdy infekční agens perzistuje v organismu jedince po proběhlém onemocnění – krátkodobě, tj. pouze v období rekonvalescence, nebo dlouhodobě, případně celoživotně. V rámci problematiky alimentárních nálezů má specifický význam nosičství u listerií a salmonel břišního tyfu a paratyfů A, B, C (Rozsypal, 2015, s. 13).

K vlastnímu přenosu patogenu může docházet vícero způsoby, zpravidla však bývá jedna cesta označována za dominující a převažující. U alimentárních infekcí jde v rámci nepřímého přenosu o tzv. *ingesci*, tj. požití infekčního agens prostřednictvím kontaminované vody nebo potravin.

V rámci přenosu přímého se nejčastěji uplatňuje kontakt s kontaminovanými povrchy a do této skupiny lze zahrnout i přenos fekálně-orální, tj. ke kontaktu s patogenním organismem dochází prostřednictvím znečištěných rukou (Göpfertová, Pazdiora 2015).

Aby se alimentární infekce mohla v organismu plně rozvinout, musí být splněna podmínka vnímavosti u napadeného jedince. Protože je vstupní bránou u infekcí přenášených potravinami a vodou gastrointestinální trakt (GIT), tedy jeho povrchové struktury ale i aktuální stav imunitního systému a celkový zdravotní stav jedince rozhodují, zda patogen onemocnění vyvolá či nikoliv. Za normálních okolností jsou sliznice GIT chráněny škálou protektivních faktorů, jako např. vlastní mikrobiom, nízké pH žaludku, zvýšená sekrece tekutin trávicího traktu s protimikrobiálními působky a imunoglobuliny, rychlá obnova buněk znemožňující adhezi a množení patogenů (Rozsypal, 2015, s. 18).

O vzniku a průběhu onemocnění rozhoduje také infekční dávka, tedy množství patogenů, které do organismu vnikly. Velikost infekční dávky se u jednotlivých patogenních organismů velmi liší, např. u bacilární úplavice je postačujících pouze pár desítek bakterií, naopak u salmonelóz se jedná o množství  $10^5 - 10^9$  částic (Göpfertová et al., 2002, s. 31).

## 2.2 Zoonózy jako skupina alimentárních nákaz

Zoonotická onemocnění jsou způsobena patogeny (bakterie, viry i parazité), kteří se šíří primárně mezi zvířaty, lidé bývají k nákaze vnímaví, nicméně v rámci dalšího šíření nákazy se uplatňují jen výjimečně (např. mor). Lidé představují tedy slepý konec procesu šíření. U tzv. reverzních zoonóz se uplatňuje opačný proces přenosu, tedy z člověka na zvíře. Závažnost těchto onemocnění u lidí se pohybuje od mírné až po život ohrožující (Holý, 2017, s. 119)

Řada zoonotických mikroorganismů se běžně vyskytuje ve střevech zdravých zvířat, která jsou určena k průmyslovému chovu a k produkci potravin. Riziko kontaminace existuje v rámci všech dílčích kroků při nakládání se surovinami, proto jsou vyžadovány preventivní postupy a kontroly v celém řetězci na sebe navazujících činností.

Zdrojem nákaz ovšem nemusí být pouze zvířata hospodářská nebo domácí, vyskytující se v okolí lidských obydlí nebo v návaznosti na lidskou činnost. Rezervoárem infekce mohou být i zvířata divoká, jejichž přírodní ohnisko se nachází nezávisle na lidském působení (Rozsypal, 2015, s. 14).

V EU je ročně hlášeno přibližně 5 tisíc ohnisek výskytu zoonóz, které jsou přenášeny potravinami, a které postihují více než 40 tisíc osob. I přes vysokou hodnotu počtu hlášených se ovšem hovoří o možném podhlášení. Mnoho epizod mírnějších otrav po konzumaci kontaminované stravy nemusí být diagnostikováno, a tedy ani nahlášeno příslušnému orgánu ochrany veřejného zdraví. Jedná se nejen o významnou zdravotnickou zátěž, ale také o zátěž ekonomickou (EFSA, 2019).

Nejčastěji hlášenými zoonózami v ČR jsou za rok 2020 bakteriální střevní infekce, tj. kampylobakterióza – 17786 hlášených případů, a salmonelóza – 10364 hlášených případů (SZÚ, 2021). Stejný trend v zastoupení zoonóz vykazují souhrnné výsledky pro EU. Bakterie salmonelly obsažené ve vejcích a vaječných výrobcích zůstávají pro EU jedním z nejrizikovějších zdrojů nákazy. V roce 2018 bylo zaznamenáno 121 ohnisek nákazy salmonelózou (přenos prostřednictvím vajec), které zahrnovaly 1801 evidovaných nákaz, 341 hospitalizací a 2 úmrtí (EFSA, 2019).

V ČR je výskyt zoonóz monitorován na základě povinného hlášení Státnímu zdravotnímu ústavu (SZÚ). Ten tedy také reflektuje výskyty těch, které jsou přenášeny

alimentární cestou: salmonelóza, kampylobakteriόza, akutní hepatitida E, tularémie, Q-horečka, echinokokόza, trichinelόza a další (Šatrán, Duben, 2018).

### 2.3 Terapie alimentárních nákaz

Většina alimentárních nákaz se projevuje GIT symptomy, zahrnující zejména průjemy, nevolnost, zvracení a břišní diskomfort. U některých pak převládá jako primární symptom zvracení (v návaznosti na postižení orálnější části trávicího traktu), jiná onemocnění se však mohou projevit systémově, např. artritida u salmonelózy (Beneš, 2009).

Průjem je definován jako odchod vodnaté stolice nejméně 3x za 24 hodin, přičemž k navýšení objemu tekutiny došlo z důvodu zhoršené absorpční schopnosti střeva, anebo z důvodu aktivního vylučování tekutiny střevem. Dle délky trvání obtíží lze průjem dělit na akutní, perzistentní a chronický (WHO, 2005).

Většina zdravých dospělých s akutním průjmovým onemocněním nevyžaduje zahájení léčby z důvodu přechodné povahy symptomů, které samy odezní. Samotná terapie je založena na obecných opatřeních:

*Rehydratace*, nejlépe perorálně, v rámci které se uplatňují tekutiny obsahující minerální látky a cukry. Podávání těchto orálních rehydratačních směsí vychází z doporučení WHO. V případě vážné dehydratace organismu s nutností zahájení parenterální rehydratace se uplatňují krystaloidní roztoky.

*Realimentace*, tedy postupné zahájení přijímání upravené potravy, na základě dietních omezení. Příjem adekvátní výživy v rámci probíhajícího průjmového onemocnění je důležitou součástí obnovy enterocytů.

*Symptomatická farmakologická léčba* zahrnuje lékové skupiny Adsorbencia (např. aktivní uhlí, diosmektit), Antiseptika, tj. střevní dezinficiencia (např. kloroxin, nifuroxazid) a Antimotilika (např. loperamid, difenoxylát). Léčba antimotiliky je zahájena v případě, že se nejedná o průjmové onemocnění zahrnující horečku nebo stolici s příměsí krve. Nevhodnou indikací by mohla svou schopností, tj. snížit motilitu GIT, primární onemocnění prodloužit anebo vést k jeho zhoršení.

V rámci podpůrné léčby se během rekonvalescence a jako protektivum uplatňují probiotika.

*Antibiotická (ATB) léčba není ve většině případů indikována, protože nemoc zpravidla odezní sama. V určitých situacích však může být zahájena vhodná empirická nebo specifická ATB terapie, zejména u pacientů se závažným onemocněním, s příznaky invazivní bakteriální infekce nebo u pacientů s vysokým rizikem komplikací (LaRocque, Harris, 2020).*

## 3 NEJČASTĚJŠÍ ALIMENTÁRNÍ NÁKAZY V ČR

Následující kapitola předkládá souhrn nejčastěji se vyskytujících infekčních onemocnění přenášených vodou a potravinami v ČR. U jednotlivých nákaz je dále specifikován konkrétní původce onemocnění, nejpravděpodobnější zdroj nákazy, přenos, kterým je původce onemocnění do organismu člověka nejčastěji zanesen, inkubační doba, po jejímž uplynutí se v organismu nakaženého jedince objeví první klinické příznaky nemoci, dále uvádí klinický obraz, kterým se dané onemocnění manifestuje. V opodstatněných případech jsou u každé infekce uvedeny další parametry, které jsou pro konkrétní nákazu signifikantní.

### 3.1 Bakteriální střevní infekce

#### 3.1.1 Salmonelóza

Druhou nejčastější alimentární infekci na území ČR představuje salmonelóza. V ČR existuje povinnost hlášení všech případů tohoto onemocnění již od roku 1951, trend výskytu lze od tohoto data charakterizovat jako mírně stoupající, s klesající tendencí v posledních letech.

#### Původce

Původcem onemocnění jsou fakultativně anaerobní gramnegativní bakterie rodu *Salmonella*, patřící do čeledi *Enterobacteriaceae*. Existuje značné množství popsaných sérotypů *S. enterica*, dle různých zdrojů je uváděno rozmezí přesahující 2 200 nebo 2 660 sérotypů (Horáková, 2017, s. 106; Göpfertová, Pazdiora 2015, s. 193).

Na území ČR vyvolává 85–97 % všech onemocnění *S. enteritidis*, v pořadí dalším nejvíce uplatňujícím sérotypem se pak stává *S. typhimurium*, *S. infantis*, *S. agona*, *S. indiana* a další. Jedná se o značně odolné bakterie, schopné růstu i v prostředí do 5 °C, dokonce i v prostředí bez kyslíku. V rádech měsíců odolávají vyschnutí i mrazu. Salmonely jsou naopak rychle ničeny v prostředí s nízkým pH (kyselé prostředí žaludku je schopno snížit jejich počet až o několik řádů), při teplotách nad 70 °C i obvyklými dezinfekčními prostředky.

## **Výskyt**

Jedná se o celosvětově rozšířenou bakterii, jež má v našich podmínkách charakter sezónního výskytu s maximem případů v období letních měsíců. Významným předpokladem pro šíření je rozmach hromadné živočišné výroby, rychlého způsobu stravování a dalších aspektů, které s ním souvisí ve vyspělých zemích. V ČR bylo zaznamenáno podstatné navýšení počtu případů zejména po roce 1989 z důvodu zvýšené distribuce, prodeje a importu potravin z jiných států. Díky činnosti SVS (Státní veterinární správy) a jejím restriktivním opatřením, zejména v chovech drůbeže, lze v posledních letech zaznamenat pokles výskytu tohoto onemocnění.

## **Zdroj**

Zdrojem nákazy bývají zpravidla hospodářská zvířata, zejména drůbež a skot, případně také ptáci, plazi nebo hlodavci, jedná se tedy o zoonózu. K mezilidskému přenosu dochází ojedinele za předpokladu hrubého nedodržování hygienických pravidel. Nepřímý mezilidský přenos, kdy osoba-nosič kontaminuje potravu, možný je, avšak většina nemocných vylučuje bakterii po dobu maximálně 4–6 týdnů.

## **Přenos**

K přenosu dochází nejčastěji konzumací infikované potraviny živočišného původu, která není dostatečně tepelně zpracována a v níž došlo vlivem příznivých podmínek k pomnožení bakterií (infekční dávka je poměrně vysoká, je udáváno množství  $10^7$ – $10^9$  mikrobů u zdravé dospělé osoby). Jedná se např. o vejce, maso, cukrárenské výrobky a lahůdky, saláty, majonézy, apod.

## **Inkubační doba a vnímavost**

Nejvíce případů je hlášeno mezi dětmi ve věkovém rozmezí 1–4 roky. Větší vnímavost k nákaze vykazují novorozenci a kojenci (z důvodu fyziologické hypoaciditity žaludečního prostředí) a dále osoby trvale vystavené stavu hypoaciditity žaludku (St.P. gastrektomii, užívání antacid, inhibitorů protonové pumpy, aj.). Inkubační doba je 6–72 hodin, průměrně 10 hodin.

## **Klinická charakteristika a diagnostika nákazy**

Onemocnění se rozvíjí z plného zdraví a náhle. Projevuje se nejčastěji gastroenterickou formou – nechutenstvím, malátností, zvracením, to vše doprovázené horečkou, ke které se postupem času přidávají nekrvavý průjem s křečovitými bolestmi břicha. Potíže trvají zpravidla pár dnů, výjimečně až 3 týdny. Mezi komplikace se řadí

dehydratace, iontová dysbalance s následným šokovým stavem, která může být u starších osob i příčinou úmrtí. Nosičství (vylučování salmonel stolicí) po prodělané nákaze přetrvává v období rekonvalescence.

Diagnostika je dle klinických projevů nespolehlivá, výchozím bodem bývají údaje získané během odebrání osobní a epidemiologické anamnézy. Průkazná diagnóza je výsledkem pozitivní kultivace salmonel ze stolice či rektálního výtěru

(Horáková, 2017, s. 105–106; Göpfertová, Pazdiora, 2015, s. 192–194; Beneš, 2009, s. 235–238).

### **Léčba**

V rámci imunokompetentních osob není zahájena ATB terapie (z důvodu rizika relapsů a prodloužení doby nosičství) a jako dostačující jsou uváděna dietní opatření s rehydratací.

Je vhodné terapii podpořit účinkem nesespecifických protiprůjmových přípravků, nikoliv však antimotilik. U závažnějších forem onemocnění (např. sepse, artritidy), u dětí a imunosuprimovaných i imunokompetentních osob jsou používány cefalosporiny III. generace či fluorochinolony (Kolář et al., 2020, s. 171).

Nadále dochází k občasným a často medializovaným kauzám, kdy je v rámci lokálního výskytu epidemie salmonelózy objeven zdroj nákazy v importovaných potravinách, např. 196 potvrzených a 72 pravděpodobných případů nákaz *S. Enteritidis* na území EU, včetně ČR, kdy epidemiologické a mikrobiologické šetření prokázalo kauzalitu onemocnění se spotřebou importovaných vajec z Polska. Stěžejní úlohu má v těchto případech funkce orgánů činných v oblasti bezpečnosti potravin a veřejného zdraví, jak na území zasažených států, tak v celoevropském prostředí. Sdílení jejich činností pomocí Systému rychlého varování pro potraviny a krmiva (RASFF) mezi státy EU, Islandu, Norska, Lichtenštejnska a Evropským úřadem pro bezpečnost potravin (EFSA) slouží k oznamování rizika (přímého či nepřímého) ohrožení zdraví obyvatel (Sekaninová, 2018).



### 3.1.2 Kampylobakteri3za

Nejcastějš1 alimentární nákazou na územ1 ČR posledních let je kampylobakteri3za. V ČR existuje povinnost hlášení všech p1ípadů tohoto onemocnění od roku 1984. Od roku 1997 je zaznamenáván zvyšující se trend výskytu tohoto infekčního onemocnění, což může být p1ípisováno jednak vyššímu počtu mikrobiologických laborato1í, které se na detekci bakteri1 podílí na rutinní bázi, dále také narůstající spotřebě masa jak v ČR, tak v evropském prostředí.

#### Původce

Kampylobaktery jsou gramnegativní spirálové tyčinky z rodu *Campylobacter*, z nichž největší epidemický význam má *C. jejuni* (90–95 % všech kampylobakterových infekcí) a *C. coli*. Jedná se o poměrně odolné bakterie, jež odolávají teplotám pod 5 °C, a které jsou zároveň schopny množení při relativně vysoké teplotě z důvodu jejich adaptace na trávicí trakt teplotokrevných obratlovců. Citlivost zaznamenávají na vnějš1 prostředí, vyschnutí, m1áz, pasterizaci i chlorování.

#### Výskyt

Kampylobaktery nemají p1íliš značný epidemický potenciál, z tohoto důvodu spíše než epidemie tvo1í p1ípady nákazy izolované jednotky p1ípadů. Jedná se nicméně o celosvětově rozšířenou zoonózu, jejíž výskyt má v prostředí ČR sezónní charakter s maximem výskytu p1ípadů od května do srpna. Vzácností není ani jejich podíl na výskytu importovaných nákaz.

Výskyt v ČR také monitoruje Národní referenční laborato1 pro kampylobaktery na Státním veterinárním ústavu v Olomouci. V roce 2013 zde proběhlo testování vzorků jatečního masa brojlerů, dále také vzorků mraženého drůbežího a vepřového masa (jater) v tržních sítích Jihomoravského a Olomouckého kraje s cílem detekce výskytu kampylobakterů. Produkce těchto druhů potravin bez kontaminace alimentárním patogenem je takřka nemožná z důvodu běžného osídlení termotolerantních druhů kampylobakterů v intestinálním ústrojí hospodářských zví1at. Výsledky šetření ukázaly, že celkem ve 41,8 % testovaných potravinových vzorcích (kuře chlazené, kuře mražené, vepřová játra chlazená) byly detekovány bakterie *Campylobacter spp.* Ve vzorcích střev brojlerů na jatkách pak výsledek činil 62,5% osídlení kampylobaktery (Bardoň et al., 2014, s. 232–237).

<b>Komodita</b>	<b>Procento pozitivních vzorků</b>
Slepá střeva brojlerů	62,5
Kuře chlazené	73,2
Kuře mražené	47,5
Vepřová játra chlazená	24,4
Celkem	41,8

Tabulka 1: Výskyt kampylobakterů ve vzorcích slepých střev, kůže drůbeže a vepřových jater na Moravě (Bardoň et al., 2014, s. 234)

### **Zdroj**

Zdrojem infekčního agens jsou především hospodářská zvířata (zejména drůbež, ovce, kozy, prasata). Koláčková et al. uvádí, že významným zdrojem přenosu kampylobakterů v domácím prostředí mohou být i psi, především štěňata, která jsou krmena doma připraveným krmivem, a která prokazují známky průjmového onemocnění (Koláčková et al., 2015, s. 40). Mezilidsky dochází k přenosu zcela výjimečně (např. ošetřování inkontinentních osob) za nedodržení základních hygienických pravidel. Vylučování mikrobů stolicí trvá 2–3 týdny.

### **Přenos**

Nejčastěji bývá přenos zprostředkován kontaminovanou potravou, zejména souvisí s konzumací nedostatečně tepelně zpracovaného masa (především drůbežího). Další rizika nákazy představují syrové mléčné produkty (nepasterizované mléko), případně také kontaminovaná voda. Zvláště u dětí je možný přenos kontaktem (fekálně-orálním) po manipulaci s nemocnými zvířaty. Infekční dávka je udávána v množství  $10^2$ – $10^6$  mikrobů, což je o něco méně než u salmonel.

### **Inkubační doba a vnímavost**

Vnílavost je všeobecná, s nejvyšším počtem potvrzených nálezů mezi dětmi do 5 let věku, dále pak ve věkové skupině osob 15–30 let. Postinfekční imunita je nicméně krátkodobá.

Inkubační doba onemocnění je uváděna 1–7 dní, nejčastěji 2–4 dny.

### **Klinická charakteristika a diagnostika nákazy**

Klinicky se nákaza projevuje pod obrazem akutní enterokolitidy, provázené vzestupem teploty (až 39 °C), kolikovitými bolestmi břicha, vodnatou stolicí až enteroragií, únavou, bolestmi hlavy a svalů. Onemocnění nejčastěji trvá 3–6 dnů.

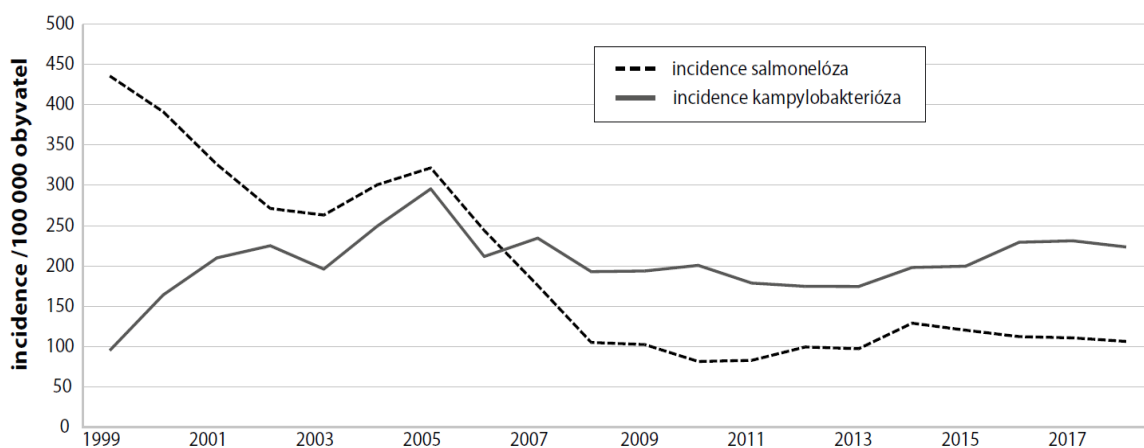
Diagnostika je stanovena dle klinických příznaků, které se vyznačují horečnatými krvavými průjmy, etiologicky navazující na požití nedostatečně tepelně upraveného masa, nebo přímo výtěr z rektu odebraný do transportní půdy na kultivaci, bakteriologický odběr na přímý záchyt *C. jejuni*

(Horáková, 2017, s. 105; Göpfertová, Pazdíora 2015, s. 115–116; Beneš, 2009, s. 242–244).

### Léčba

Stejně jako u onemocnění salmonelózou, ani nezávažný průběh kampylobakteriózy není nezbytně nutné řešit ATB terapií. Hlavní komplikací nákazy je dehydratace, proto je indikován klidový režim, rehydratace a dietní opatření, případně je možné u křečí zahájit terapii spasmolytiky a postupnou realimentaci.

V indikovaných případech lze z ATB využít makrolidy, alternativně doxycyklin nebo ciprofloxacin (Kolář et al., 2020, s. 167).



Graf 1: Incidence salmonelóz a kampylobakterióz v České republice v letech 1999–2018, ISIN (Špačková, Daniel, 2019, s. 142)

### 3.1.3 Shigelóza

Výskyt této diagnózy na území ČR v posledních letech není velmi častý, tj. několik desítek případů ročně. Shigelové infekce vyvolávají tzv. dysenterii – bacilární úplavici, která dle nových zjištění neohrožuje pouze rizikové skupiny obyvatel (komunity s nižším hygienickým standardem), ale díky epidemiologické surveillanci a nové generaci diagnostických postupů je zdůrazňován větší význam tohoto onemocnění, než bylo předpokládáno (Baker, The, 2018).

#### Původce

Rod *Shigella* zahrnuje 4 skupiny bakterií, přičemž v našich podmínkách je epidemiologicky nejvýznamnějším druhem *S. sonnei* (dalšími druhy jsou *S. dysenteriae*, *S. flexneri* a *S. boydii*).

Ačkoliv jsou tyto bakterie schopny krátkodobě přežívat v prostředí s kyselým pH, obecně jsou vůči zevnímu prostředí citlivé a spolehlivě je ničí běžně používané dezinfekční prostředky, neodolají vyschnutí nebo chlorování.

#### Výskyt

Shigelly jsou rozšířeny plošně po celém světě, zejména v oblastech s nižším socioekonomickým a hygienickým standardem. V rámci ČR lze část potvrzených případů také přisoudit importu z rozvojových zemí nebo ze zemí jihovýchodní Evropy, kde tvoří významný podíl alimentárních nákaz. Z tohoto důvodu je také maximum diagnostikovaných případů infekce vázáno na letní období.

#### Zdroj

Tato bakteriální střevní infekce je vysoce nakažlivá a zdrojem je nemocný člověk. Po prodělání nemoci může docházet k epidemiologicky závažnému nosičství, které může trvat i několik týdnů. Po celou dobu, kdy jsou bakterie vylučovány stolicí, nosičství přetrvává, po odeznění průjmů zpravidla ne více než 1–4 týdny.

#### Přenos

Přenos je usnadněn nízkou infekční dávkou, která je pro rozvoj infekce potřebná (100–200 mikrobů) a především se uplatňuje přímým, fekálně-orálním kontaktem. Kontaminované předměty, voda a potraviny (např. mléko), mají pro přenos bakterií velký význam, stejně tak pasivní přenos pomocí vektorů (hmyz).

### **Inkubační doba a vnímavost**

Věková skupina, která je infekcí nejčastěji zasažena, jsou malé děti od 6 měsíců do 10 let. Nejsou výjimkou ani rodinné výskyty onemocnění, kdy dospělí onemocní prostřednictvím infikovaných dětí.

Inkubační doba je velmi krátká, v řádech dnů, nejčastěji 1–3 dny.

Tickell et al. uvádí, že děti z rozvojových zemí jsou nejvíce ohroženy smrtí způsobenou bacilární úplavicí, jejímž původcem je právě rod *Shigella*. Zdůrazňuje ovšem, že absence průjemových příznaků u probíhající Shigelové infekce nesnižuje riziko úmrtí dítěte, a to zejména dítěte trpícího podvýživou, či mladšího dvou let. Správná identifikace patogenu a včasné zahájená ATB terapie by tedy měla být impulzem k vypracování doporučených postupů v rámci diagnostiky a léčby Shigelové infekce (Tickell et al, 2017).

### **Klinická charakteristika a diagnostika nákazy**

Klinicky se jedná o nákazu, která je charakterizována z počátku vodnatým průjmem, později s příměsí krve a hlenu, s patologickými změnami na distální části tlustého střeva. Z tohoto důvodu není častým symptomem zvracení. Onemocnění se projevuje náhlými teplotami, křečovitými bolestmi břicha lokalizovanými na levé straně břicha a tenesmy. Část infekcí probíhá i bez klinických příznaků. Příznivý průběh je typický pro rozvinuté země, kdy do jednoho týdne charakteristické příznaky odezní. Komplikující faktory jsou méně časté, zahrnují dehydrataci, v závažných případech provázenou perforací tlustého střeva. Při infekci kmenem *S. dysenteriae* může být závažnou komplikací vznik hemolyticko-uremického syndromu, při současné produkci shiga toxinu hlavně u dětí a mladých dospělých.

Diagnóza je stanovena na základě kultivačního vyšetření stolice a rektálních výtěrů.

### **Léčba**

Indikována je rehydratace s doplněním minerálů a klidový režim. Pro riziko rozvoje toxického megakolonu je krajně nevhodné užití antimotilik. Z důvodu rozvoje ATB rezistence u některých kmenů Shigel je podmínkou k zavedení ATB terapie výsledek kultivace a citlivosti biologického materiálu. V úvahu připadají fluorochinolony, azitromycin a 3. generace cefalosporinů po dobu 3–5 dnů. Ve vývoji jsou již vakcíny a další alternativní způsoby léčby shigelózy, které by měly omezit schopnost šíření

antimikrobiálních rezistentních kmenů (Baker, The, 2018; Agha, Goldberg, 2019). (Horáková, 2017, s. 104; Göpfertová, 2002, s. 102–103; Beneš, 2009, s. 234–235)

### 3.1.4 Břišní tyfus

Vysoce virulentní bakterie *Salmonella Typhi* je původcem tohoto vážného onemocnění, které se však na území ČR díky přísné dispenzarizaci objevuje ojediněle, jako importovaná nákaza.

Onemocnění je rozšířeno globálně, vysoká letalita je však zaznamenána v oblastech s nízkým hygienickým standardem a teplým klimatem. Riziko nákazy mají především osoby cestující do exotických destinací rozvojových zemí, dostupná je však specifická ochrana ve formě očkování (pouze však u tyfu, u paratyfu nikoliv).

Zdrojem onemocnění je pouze člověk, nemocný nebo nosič po prodělání infekce. Mikrobi jsou vylučováni stolicí až 3 měsíce, pokud vylučování trvá déle, jedná se o bacilonosičství s patologickými změnami na postižených orgánech. Po prodělání břišního tyfu vzniká celoživotní imunita. Přenos je zprostředkován fekálně-orální cestou, prostřednictvím kontaminovaných potravin, vody nebo předmětů, a infekční dávka je  $10^4$  částic.

Inkubační doba onemocnění trvá nejčastěji 7–14 dní, klinicky se následně projevuje vysokými horečkami, bolestmi svalstva a hlavy. V počátcích onemocnění je typická zácpa, později nastupuje průjem s příměsí krve. Sliznice dutiny ústní bývají oschlé a jazyk povleklý, u části nemocných se vyskytuje charakteristický exantém, tzv. tyfová rozeola.

Diagnostika je poměrně obtížná vzhledem k nespecifickým projevům v počátcích nákazy. Terapie antibiotiky (fluorochinolony, cefalosporiny 3. generace) a preparáty k symptomatické léčbě (antipyretika, analgetika). Nutností je izolace nemocného, která bývá ukončena po průkazu nevyučování bakterií stolicí, zpravidla se po ukončení ATB terapie 3x odebírají vzorky stolice a 1x vzorek žluči k vyloučení přítomnosti patogenů (Göpfertová, 2002, s. 97–98; Beneš, 2009, s. 236, 254–256).

### 3.1.5 Listeri3za

Původce onemocnění *Listeria monocytogenes* je celosvětově rozšířeným patogenem přenášeným potravinami, který se podílí na počtech hlášených hospitalizací a také na úmrtích. Jedná se o bakterii, která zodpovídá za závažná onemocnění lidí a zvířat. Zdrojem infekce je člověk, savci, ptáci, event. vlhké prostředí (bahno, siláž), vehikulem přenosu jsou potraviny. Šíření alimentární cestou je zprostředkováno konzumací mléka a nepasterizovaných mléčných výrobků, nedostatečně tepelně upraveného masa a drůbeže, jakož i produktů k přímé spotřebě, lahůdkové zboží apod. Vyskytuje se také na rostlinách, jako součást střevní flóry stádových zvířat nebo ve vodě, k čemuž ji předurčuje odolnost k vnějším nepříznivým vlivům prostředí. Je schopna růstu i za nízkých, např. ledničkových teplot, stejně tak je odolná k prostředí GIT. Díky tvorbě biofilmu, ve kterém se množí, toleruje v prostředí i vyšší obsah soli (Shamloo et al., 2019).

Z důvodu afinity patogenu k imunologicky preferovaným tkáním, jako jsou např. mozek nebo placenta, je velmi rizikový vertikální přenos z matky na dítě během těhotenství. Infekce plodu může skončit abortem, narozením mrtvého plodu, případně se může projevit časnou neonatální sepsí, pokud došlo k nákaze matky během termínu porodu (Černý, 2009, s. 212).

Inkubační doba je poměrně dlouhá a ztěžuje následné dohledávání zdroje infekce, nejčastěji trvá 3–4 týdny. Klinický obraz listeriózy se vyznačuje různými projevy, od mírných po těžké. Nejčastější bývají gastrointestinální obtíže, projevující se průjmem, horečkami, nevolností a zvracením. Výjimkou není ani napadení CNS, jež se manifestuje zvyšující se únavou a bolestmi hlavy. Bakterie byla izolována ze vzorků stolice zdravých dospělých osob a dle odhadů je detekovatelná u 5 % populace (Shamloo et al., 2019).

Terapie listeriózy je založena na podávání ATB, zejména penicilinu, aminopenicilinu a kotrimaxazolu. Vrozená rezistence *L. monocytogenes* k cefalosporinům však musí být zohledněna (Kolář, 2020, s. 178).

### 3.1.6 Infekce vyvolané *Escherichia coli*

*Escherichia coli* (*E. coli*) je celosvětově rozšířenou bakterií běžné střevní humánní mikroflóry, a tedy i její přítomnost v potravinách či vodě indikuje jejich fekální znečištění. *E. coli* jsou ničeny vysokou teplotou (min 60 °C) po dobu alespoň 30 min. Dle různých faktorů virulence se dělí do 6 skupin: EPEC – enteropatogenní, ETEC – enterotoxické, EIEC – enteroinvazivní, VTEC – verocytotoxigenní, které dále zahrnují EHEC – enterohemoragické, EAaggEC – enteroagregativní a DAEC – difuzně adherentní (Göpfertová, Pazdiora 2015, s. 101–103).

Zdrojem enterohemoragické *E. coli* mohou být jak hospodářská, tak divoce žijící zvířata, zpravidla však bývá zdrojem nemocný člověk nebo nosič. Stejně tak se jako zdroj infekce uplatňují potraviny a voda. Množství infekční dávky se dle jednotlivých skupin různí od  $10^1$  do  $10^8$  mikrobů. Inkubační doba se dle jednotlivých skupin pohybuje v řádu hodin až dnů.

Klinický obraz bakterií *E. coli* charakterizuje vyvolání infekce GIT, u některých skupin i vznik systémových infekcí:

ETEC – tyto bakteriální kmeny tvoří enterotoxiny, jež mají za následek vznik tzv. cestovatelských průjmů, většinou se objevujících do 5 dnů po příjezdu do tropických / subtropických oblastí.

EIEC – bakteriální kmeny typické pro rozvojové země, napadají enterocyty tlustého střeva, ve kterých se množí. Klinicky se nákaza projevuje tenesmy, vodnatými průjmy s příměsí krve a hlenu.

VTEC – zahrnují dále EHEC, užívané označení je také STEC – shiga-toxin produkující *E. coli*. Bakteriální kmeny jsou schopny díky produkci toxinu způsobit až hemoragickou kolitidu, závažnou komplikací je dále vznik hemolyticko-uremického syndromu.

EPEC – bakterie adherují na enterocyty tenkého střeva, způsobují vodnaté průjmy u malých dětí. Jejich epidemický výskyt je znamenan i v prostředí novorozeneckých oddělení.



EAggEC – jsou možnou příčinou vzniku cestovatelských průjmů bez příměsi krve, zvláště v rozvojových zemích. Vnímavé jsou jak děti, tak dospělé osoby (Beneš, 2009, s. 231–233).

## 3.2 Virové střevní infekce

Virové střevní infekce alimentárního původu jsou nejčastěji způsobeny malými neobalenými viry, díky čemuž jsou odolné k působení kyselého pH v trávicím traktu. Jejich schopnost rezistence k zevnímu prostředí dále zvyšuje pravděpodobnost šíření nepřímým kontaktem, např. kontaminovanou vodou.

U alimentárních infekcí virového původu je častěji přítomno zvracení, z důvodu infekce střevního epitelu v orálnějších částech GIT (jejunum). Charakter infekcí je zpravidla akutní, dlouhodobá imunita po jejich prodělání nevzniká (Beneš, 2009, s. 114).

### 3.2.1 Rotavirové infekce

Rotavirové infekce klinicky probíhají pod obrazem akutní gastroenteritidy, doprovázené horečkami, průjmem a zvracením s vysokým rizikem dehydratace. Původcem jsou viry z čeledi *Reoviridae*, přičemž nejvíce ohroženi jsou k infekci děti ve věku 3 měsíců až 4 let. Děti do 3 měsíců věku jsou chráněny mateřskými protilátkami, které získaly v rámci prenatálního vývoje. Protektivní faktor je také připisován kojení (Špačková, Gašpárek, 2018, s. 190). Nákaza se často projevuje v rámci lokálních epidemií a její původci nejsou výjimkou ani ve zdravotnických zařízeních, kde se nákaza projevuje jako infekce spojená se zdravotní péčí. Po prodělání infekce je zachována částečná imunita.

V rámci přenosu se často uplatňuje fekálně-orální cesta, přičemž infekční dávka je velmi malá – pro děti je udávána hodnota 10–100 virových částic (Špačková, Gašpárek, 2018, s. 263).

Zdrojem nákazy jsou především lidé, ve stolici osoby s akutně probíhajícím onemocněním se nachází vysoké koncentrace virových partikulí rotavirů ( $10^9$ – $10^{11}$  částic v 1 ml stolice). Rotavirové gastroenteritidy mají ve vyspělých zemích zpravidla dobrou prognózu, ačkoliv je často nutné z důvodu hrozící dehydratace organismu 2/3 dětských pacientů hospitalizovat. V evropských zemích připadají rotavirové infekce na 27,8–52 % všech diagnostikovaných gastroenteritid. Před zahájením plošného očkování v roce 2006 bylo ročně hlášeno přes 87 tisíc hospitalizací a přes 230 úmrtí v důsledku rotavirových gastroenteritid ve věku do 5 let. Díky zavedení plošného očkování lze již od roku 2006 pozorovat pozitivní

trend, který vakcinace poskytuje – snížení rizika vzniku vážně probíhající infekce o 77–80 %. WHO vydala doporučení, aby každý stát od roku 2009 implementoval do svých národních očkovacích programů právě vakcínu proti rotavirům, která je celosvětově dostupnou ve verzi monovalentní i pentavalentní (Špačková, Gašpárek, 2018, s. 190–191).

### 3.2.2 Norovirové infekce

Špačková a Gašpárek uvádějí, že tato skupina virů je odpovědná za téměř 1/5 všech případů akutních gastroenteritid, které jsou ve světě diagnostikovány. Noroviry jsou řazeny do čeledi *Caliciviridae*, spolu se sapoviry, od kterých se liší jen nepatrnými genomovými strukturami. Pro norovirové infekce je typický výskyt v rámci lokálních epidemií, ideální podmínky pro šíření představují uzavřené komunity, např. zařízení dlouhodobé péče nebo ústavy, ve kterých nachází i nejvzrostlejší skupinu osob, tj. děti, imunokompromitované pacienty a starší osoby. Stejně jako u rotavirů dochází k přenosu fekálně-orální cestou a dávka postačující k vyvolání infekce je do 100 virových partikulí.

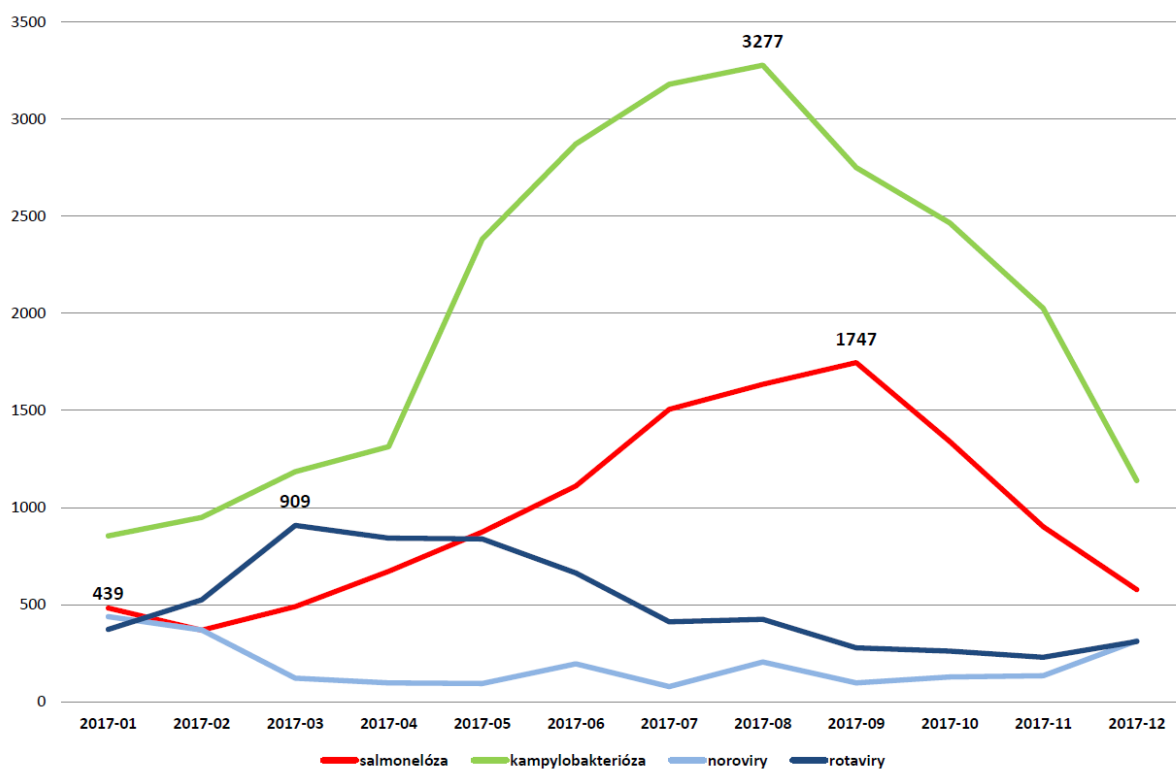
Klinicky se norovirové infekce vyznačují zvracením a náhlými bolestmi břicha, spolu s méně četnými vodnatými stolicemi. Onemocnění zpravidla nepůsobí významné komplikace a proto často ani hospitalizace nebývá nezbytná. Proběhlé onemocnění zanechává krátce trvající imunitu, přibližně 8 týdnů. V rámci terapie se uplatňují dietní opatření a rehydratace organismu, prozatím není vakcinace proti norovirům vyvinuta (Špačková, Gašpárek, 2018, s. 263–264; Beneš, 2009, s. 116–117).

Noroviry byly SZÚ potvrzeny jako původce akutních gastroenteritid u 10 304 osob (attack rate 32,2 %), které se nakazily kontaminovanou vodou v rámci havárie vodovodního řádu na Praze 6 – Dejvice v roce 2015. Tato významná lokální epidemie se v daném roce výrazně projevila ve výstupních hodnotách hlášených infekcí v ČR. Dle vyjádření Hygienické stanice hlavního města Prahy byly nejzasazenější věkovou skupinou osoby mezi 25 a 34 lety (Jarolímek, Mrkos, 2016).

Diagnóza	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Virové střevní infekce	9955	6878	7778	9438	<b>18858</b>	9491	9986	9693	12056	4064

Tabulka 2: Výskyt virových střevních infekcí v ČR v letech 2011 až 2020, ISIN (SZÚ, 2021)

Rozdíly v sezónním výskytu bakteriálních (salmonelóza, kampylobakteriόza) a virových (noroviry, rotaviry) střevních infekcí v roce 2017 zobrazuje následující graf.



Graf 2: Sezónní výskyt nejběžnějších alimentárních infekcí v ČR v roce 2017 (Špačková, Gašpárek, 2018, s. 263)

### 3.2.3 Virové hepatitidy A a E

Obecně jsou virové hepatitidy zánětlivé, nekrotizující a difúzní nemoci jater, jejichž vyvolavateli jsou u typů A a E RNA viry, které působí jako alimentárně přenosné infekce. Jedná se o celosvětově se vyskytující malé neobalené viry, které se vyznačují značnou odolností vůči vlivům zevního prostředí, kde jsou schopny odolávat až několik týdnů. V rámci GIT poměrně dobře snášejí variabilitu hodnoty pH, vliv trávicích enzymů i žluči, z těchto důvodů jsou přenosné fekálně-orální cestou, kde jsou díky *vena portae* transportovány do jater.

Klinický obraz obou onemocnění představuje soubor gastrointestinálních obtíží doprovázených chřipkovými příznaky, onemocnění však většinou probíhají asymptomaticky. V zemích s vyšším socio-ekonomickým a hygienickým standardem jsou projevy onemocnění většinou závažnější a jsou doprovázeny ikterem. Dle současných vědeckých poznatků virová hepatitida A (VHA) ani virová hepatitida E (VHE) nepřecházejí do chronicity, v případě vážně imunosuprimovaných osob je však chronicita u VHE možná. U VHA se z 3–20 % může vyskytnout relaps, kterým organismus zpravidla reaguje na vyšší fyzickou zátěž, případně na přidruženou infekci. VHE představuje vysoké riziko pro těhotné ženy, obzvláště ve třetím trimestru gravidity, kdy je kvůli infekci těhotenství pojeno s 20% mortalitou. Z důvodu rizika importu VHE proto těhotným není doporučováno cestovat do zemí s endemickým výskytem této nákazy (Beneš, 2009, s. 136–147).

Evropský úřad pro bezpečnost potravin (EFSA) na základě povinných hlášení ze zemí EU udává významné zvýšení incidence případů VHE (za posledních 10 let více než 21 tisíc akutních případů a 28 úmrtí). Ačkoliv byl v minulosti výskyt tohoto onemocnění spojován s importem z exotických destinací s nižším hygienickým standardem a s požíváním kontaminované vody (např. Indie), tak významný nárůst počtu případů v evropském prostředí souvisí s konzumací syrového a nedostatečně tepelně zpracovaného vepřového masa (Ricci et al., 2017). Mimo alimentární přenos je u VHA rizikový také přímý kontakt s nemocnou osobou, v rámci Evropy jsou evidovány epidemické výskyty tohoto typu nákazy, které jsou asociovány se skupinami mužů majících pohlavní styk s muži (Werber et al., 2017).

Prevenčí je u VHA aktivní imunizace, která je doporučována cestovatelům před odletem do rizikových krajin, u VHE nicméně vakcinace možná není a jediným protektivním faktorem je využívání nezávadných zdrojů pitné vody a dostatečné tepelné zpracování živočišných produktů před jejich konzumací (Beneš, 2009 s. 147; Horáková, 2017, s. 101).

## 4 MOŽNOSTI PREVENCE ALIMENTÁRNÍCH NÁKAZ

Následující kapitola pojednává o zdravotním stavu obyvatelstva České republiky – obecně, dále odpovídá na základní otázky problematiky prevence infekčních onemocnění se zaměřením na alimentární nákazy. Z důvodu narůstajícího zájmu o cestování do exotických destinací v posledních desetiletích pojednává také o preventivních opatřeních při cestách do zahraničí a o problematice importované infekce.

Pro infekční onemocnění přenášená potravinami a vodou je klíčové zohlednění nejen epidemiologických, krajně exaktních metod práce, ale také metod, které jsou typické pro oblast společenskovední. Tento tzv. populační přístup ke zdraví a nemoci zohledňuje jednotlivé sociální aspekty – faktory životního prostředí a jejich vliv na zdraví jednotlivce či komunity. Tento komplexní přístup může být aplikován na celé populace, zaměřuje se dále na původ vzniku nemocí a jejich patogenezi, což je pro stanovení správné léčby klíčové (Horáková, 2018, s. 117–118).

Gladkij uvádí komplex tří činitelů, kteří se přímo uplatňují na vzniku onemocnění. Jedná se o původce onemocnění, lidský organismus a zevní prostředí. Tyto tři jevy – souhrnně označeny jako tzv. Etiologická triáda, spolu úzce interagují, na úrovni jedince pak dochází k procesům adaptace, či naopak vyvolání reakce na daný podnět. Ke klinickému projevu onemocnění dochází v okamžiku příhodného nastavení všech tří faktorů. U původce onemocnění se jedná o jeho specifické vlastnosti, např. virulenci či invazivitu, u lidského organismu se jedná o imunitní odezvu organismu a genetické predispozice. Podmínky zevního prostředí, které mají zásadní význam a formují život jedince, zahrnují faktory biologické (přírodní prostředí, tj. voda, půda, vzduch anebo klima, ve kterém jedinec žije) a sociální (výživa, životní úroveň a zaměstnání, kultura, aj.), tedy celkový, socio-ekonomický a hygienický statut člověka (Gladkij, 2005, s. 35–36).

## 4.1 Zdravotní stav obyvatelstva ČR

Ovlivnitelnost zdravotního stavu obyvatelstva je dána základními determinujícími faktory, které zdraví ovlivňují. Největší měrou se na zdravotním stavu podílí životní styl (40–50 %), vlivy životního prostředí na jedince (30–35 %), úroveň zdravotnické péče (10–15 %) a genetická výbava jedince (10–15 %). Procentuální váha u jednotlivých determinant byla udělena Komisí WHO Evropského regionálního úřadu. Jako další rozšiřující sociální faktory, které mají výrazný vliv na vyšší úmrtnost v populaci Ivanová a kol. uvádí: sociální gradient, stres, dětství, sociální vyloučení, práce, nezaměstnanost, sociální opora, závislosti, a výživu (Ivanová a kol., 2018, s. 45–46).

Mimo neovlivnitelné faktory, které působí na zdravotní stav obyvatelstva, existuje široká škála determinant, které správným působením ovlivnit lze. Zdravotní výchova je jeden z procesů, díky kterým je možné posílit vliv na vlastní zdraví a podporovat odpovědnost za zdravotní stav u osob v jejich každodenním životě. Ať už se jedná o jedince, kteří trpí konkrétním onemocněním (v této souvislosti se dá hovořit o edukaci pacientů), o osoby, náležející do rizikových skupin (zaměřeni se na prevenci nemocí), anebo na jedince zdravé (podpora zdraví). Cílená zdravotní výchova vede ke zvyšování zdravotní gramotnosti v celé populaci. Schopnost jedince cíleně vyhledávat, porozumět a aplikovat získané informace v oblasti zdraví do svého života je dobrým předpokladem k získání a zachování zdraví. O rozvoj zdravotní gramotnosti by se měli zasazovat především stát, zdravotnický systém státu, školství na všech úrovních a nakonec každý individuální jedinec. Z výchovy ke zdraví vycházející elementární znalost hygienických zásad a jejich aplikace v běžném životě významnou měrou předchází výskytu alimentárních infekcí. O důležitosti výchovy ke zdraví také pojednává Program Zdraví 2020, který je národní strategií ochrany a podpory zdraví a prevence nemocí, anebo již nový program Zdraví 2030 – Strategický rámec rozvoje péče o zdraví v České republice do roku 2030, jejichž cílem je především započít a dlouhodobě udržet mechanismy, které povedou k lepšímu zdravotnímu stavu populace (Ivanová a kol., 2018, s. 48, 52; ÚZIS, 2020).



## 4.2 Prevence alimentárních nákaz

Podle aktuálních dat WHO (73. Světové zdravotnického shromáždění, květen 2020) přibližně 600 milionů lidí na celém světě, tedy téměř 1 člověk z 10, onemocní z důvodu požití kontaminované potravy. Celosvětově má tento fakt za následek 420 tisíc úmrtí ročně a většina těchto případů připadá na ty nejvíce zranitelné osoby – zvláště děti, zejména pak v rozvojových zemích, kde úroveň prevence výskytu alimentárních nákaz představuje, dosud nevyřešenou otázku (WHO, 2020).

Odlišnou situaci je možné vnímat v kontextu středoevropského prostředí. Ačkoliv je prevence výskytu nákaz přenášených alimentární cestou i zde rezonujícím tématem, výše komunálně-hygienické úrovně společnosti je nepopíratelně vyšší, než je tomu u zmiňovaných rozvojových států.

Právě souvislost mezi výskytem alimentárních nákaz s výší hygienického standardu a celkové životní úrovně obyvatelstva má v oblasti předcházení vzniku tohoto typu nákaz v populaci velký význam, zvláště pak tzv. nespécifická preventivní opatření. Ta slučují širokou škálu postupů a prostředků, mezi něž je řazeno zajišťování chodu a dozor nad kvalitou zdrojů pitné vody, včetně čištění vod odpadních, dále vedení protiepidemických opatření, která zahrnují ochrannou dezinfekci, dezinfekci a deratizaci, navazující na nutnost řešení otázek zahrnující postupy při nakládání s odpady a se zbytky potravin. Klíčovou úlohu zastupuje problematika výroby a distribuce zdravotně nezávadné potravy. V neposlední řadě je také žádoucí upozorňovat na rozsáhlou oblast vzdělávání, především tedy potřebu prohlubování zdravotní gramotnosti obyvatel (Göpfertová, 2002, s. 93).

V rámci ČR účinná strategie bezpečnosti potravin a výživy zahrnuje kontinuální monitoraci případných cizorodých látek v potravinách, a zejména také počty hlášení alimentárních nákaz do systému ISIN (do roku 2017 EpiDat). Díky výsledkům úředních kontrol lze považovat z dlouhodobého hlediska úroveň bezpečnosti potravin na území českého státu za stabilní.

Dozorčí činnost nad plněním povinností spadá pod MZ ČR (orgány ochrany veřejného zdraví) a MZe ČR (Státní zemědělská a potravinářská inspekce, Státní veterinární správa, Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský a Ústav pro kontrolu veterinárních biopreparátů a léčiv). Tyto povinnosti jsou závazné pro všechny, kteří provozují potravinářské podniky – v celém řetězci výroby, až po konečnou distribuci

produktů na trh, a to v důsledku vymahatelnosti postihu s ohledem na právní řád ČR i EU.

Z důvodu nových bezpečnostních rizik plynoucích z rostoucí míry globalizace, houstnutí sítě obchodních styků, ale i z důvodu postupné změny klimatu, jsou určovány nové hrozby v podobě výskytu biologických patogenů, typických pro jiná podnebná pásma.

Z tohoto výčtu je patrné, že spolupráce států s Evropským úřadem pro bezpečnost potravin (EFSA – European Food Safety Authority) je klíčová.

EFSA má za cíl rozvíjet spolupráci se všemi členskými státy EU, a to díky komunikaci se zástupci jednotlivých zemí z řad expertů a příslušných odborných organizací, svým proaktivním přístupem dále vyhodnocovat a řešit nově se objevující rizika, která mají na bezpečnost potravin vliv. Záběr činnosti EFSA se skládá z vědecké spolupráce, a to na bázi výměny odborných poznatků, informací či prověřených postupů, případně na spolupůsobení jednotlivých států na nadnárodních projektech zaměřených na prevenci vzniku rizik v oblasti potravinářství (MZe, 2014).

Specifické postupy, při zajišťování prevence alimentárních nákaz, zasluhují osoby, jejichž profesní zaměření spadá do kategorie tzv. epidemiologicky rizikových profesí. Této oblasti se věnuje zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů. Podle § 19 se jedná zejména o pracovníky potravinářských provozů (*provozující činnosti spojené s výrobou potravin, jejich dalším zpracováním a uváděním do prodeje; dále se jedná o produkci kosmetických přípravků, provozování úpraven vod a vodovodů*), k těmto profesím se mimo potravinářské provozy dále řadí osoby, provozující podnikatelské činnosti v oborech, kde existuje riziko porušení kožní integrity, tj. *holičství, kadeřnictví, pedikúra, manikúra, provozování solárií, kosmetických, masérských, regeneračních anebo rekondičních služeb* (Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů).

U takto podnikatelsky aktivních osob je stěžejním předpokladem pro výkon činnosti absolvování tzv. *vyšetření zdravotní způsobilosti pro výkon zaměstnání*. Specifická vyšetření jsou prováděna registrujícím praktickým lékařem během vstupní prohlídky, na základě které lékař vystavuje tzv. *zdravotní průkaz*, který je k činnosti nezbytný.

Osoba usilující o povolení činnosti, anebo již provozující činnost epidemiologicky významného povolání, musí být v případě výskytu infekčního onemocnění v domácím prostředí či na pracovišti podrobena nezbytným lékařským vyšetřením a následné terapii. V případě, kdy osoba chronicky vylučuje agens infekční nákazy (zpravidla nejčastěji zastoupený původce je *Sallmonela typhi*, příp. *paratyphi*, dále pak vir VHB, či *Mycobacterium tuberculosis*), musí být nastavena speciální protiepidemická opatření: dočasná ztráta statusu držitele zdravotního průkazu minimálně po dobu prokazaného nosičství, převedení na pracovní činnost, v rámci které nedochází ke kontaktu s potravinami a vodou, striktní dodržování zvýšeného hygienického režimu, příp. nastavení stálého lékařského dohledu. Neopomenuta by měla být také edukace této osoby o rizicích, která představuje pro své kontakty jak na pracovišti, tak v domácím prostředí.

Dalším z předpokladů, které musí tato osoba prokázat, je ověření odpovídajících znalostí z problematiky prevence infekčních onemocnění a z problematiky obecné ochrany zdraví, kterou provádí příslušný orgán ochrany veřejného zdraví, tj. epidemiologové či pracovníci hygienických služeb. Bez této zkoušky není možné epidemiologicky závažnou činnost vykonávat (Göpfertová, 2002, s. 51–52, 93; Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů).

## **Obecná doporučení k ochraně před výskytem alimentárních onemocnění**

Míra ovlivnitelnosti výskytu alimentárních nákaz úzce souvisí se zažitými a často nevhodnými postupy v rámci zacházení s potravinami. WHO, z důvodu možného předcházení výskytu alimentárních nákaz vydala stručnou informativní příručku – *Pět klíčů k bezpečnému stravování*, která má za cíl osvětu v rámci prevence před tímto typem nákaz. Brožura promlouvá o problematice bezpečného stravování z těchto pěti hledisek:

### *1) Udržování čistoty*

Před a během manipulace s potravinami je nutné dodržovat hygienu rukou, tj. jejich důkladné mytí, a to zvláště po použití toalety. Pečlivá hygiena rukou by měla také nastat po přerušení pracovní činnosti, po manipulaci se syrovými surovinami a po kontaktu s domácími zvířaty. Pokud jsou na rukou otevřené rány nebo hnisavá ložiska, vždy by měla být kryta ochrannými pracovními pomůckami.

Povrchy a pomůcky, které slouží k uchovávání, přípravě či zpracování pokrmů by měly být udržovány v čistotě, tj. často myté a dezinfikované.

Veškeré prostory, kde dochází k uchovávání potravin či přípravě pokrmů by měly být chráněny před výskytem hmyzu, hlodavců a jiných zvířat.

Syrové maso by nemělo být omýváno proudem tekoucí vody. Jedná se o prevenci vzniku aerosolu, který může kontaminovat okolí kuchyňského dřezu a pracovní plochy případným patogenem.

### *2) Oddělování syrové a vařené stravy*

Při manipulaci se syrovými potravinami (např. maso a mořské plody) je žádoucí používat rozdílné náčiní, aby nedocházelo ke zkřížené kontaminaci již uvařených potravin potravinami tepelně nezpracovanými. Stejně tak důležité je zachovávat tuto zásadu během skladování potravin.

### *3) Důkladné tepelné zpracování pokrmů*

K usmrcení patogenních mikroorganismů dochází až při teplotě min 70 °C přetrvávající po dobu alespoň 10 minut. Z tohoto důvodu je nutné připravované potraviny dokonale provařit, a to ve všech jejich částech.

Dříve uvařené potraviny, které mají být konzumovány, je vždy nutné adekvátně prohřát, opět na min teplotu 70 °C.

#### 4) *Uchování pokrmů při adekvátních teplotách*

Pokud není uvařený pokrm zkonsumován ihned po přípravě a je ponechán v pokojové teplotě, přeživší patogenní mikroorganismy se mohou začít množit, příp. mohou začít produkovat toxiny. Není proto doporučeno takto upravenou stravu nechávat při pokojové teplotě déle, než 2 hod.

Je nutné vyvarovat se uchovávání horkých pokrmů v prostředí lednice. Než dojde k dostatečnému zchlazení pokrmu v celém jeho objemu, může nastat pomnožení patogenních mikroorganismů.

K servírování tepelně zpracované suroviny by mělo docházet dokud její teplota neklesne pod 60 °C.

Pokrm, které rychle podléhají zkáze, by měly být co nejdříve uloženy do prostředí lednice, kde teplota nepřesahuje 5 °C. Ani tam by ale neměly zůstat déle, než nezbytně dlouhou dobu.

K rozmrazování pokrmů by nemělo docházet v pokojové teplotě. K tomuto účelu je vhodné využít lednici, kde k rozmrzení dochází pozvolna.

#### 5) *Užívání nezávadných zdrojů pitné vody*

Suroviny, včetně vody a ledu, mohou obsahovat množství patogenních mikroorganismů, proto je klíčové využívat výhradně vodu pitnou, nezávadnou. V případě pochybností je žádoucí vodu určenou ke konzumaci převařit.

Významným faktorem v prevenci výskytu alimentárních nákaz je pečlivý výběr surovin, které by měly být vždy čerstvé a nezávadné. V rámci nákupů je žádoucí volit potraviny tepelně zpracované, např. ošetřené pasterizací, před potravinami syrovými.

Při konzumaci syrové zeleniny a ovoce dbát na jejich důkladné omytí, případně potravinu zbavit slupek.

Spotřebitel by se měl řídit dobou použitelnosti a daty trvanlivosti, která jsou na obalech potravin uváděna (WHO, 2006).

Na stejném principu obecných doporučení, vztahujících se k předcházení alimentárním nákazám, vzniklo, taktéž v dikci WHO, tzv. „desatero – deset zlatých pravidel“, která uvádí výše zmíněných *Pět klíčů k bezpečnému stravování*, které jsou pouze přerozděleny na více dílčích složek (Göpfertová, 2002, s. 93–94).

### **4.3 Problematika importované nákazy**

Rozmach cestování, přináší v posledních desetiletích výskyt nového spektra infekčních nemocí, které pojí přímá souvislost se zahraniční cestou. Právě infekční onemocnění spadají do druhé nejčastější zdravotní komplikace, která zasažené cestovatele postihuje (častěji se při pobytu v zahraničních destinacích vyskytují již jen úrazy). Problematika importu alimentárních nákaz je tedy stále častěji se vyskytujícím trendem. Je zřejmé, že riziko výskytu zdravotních problémů, které mají infekční charakter, a kterému jsou vystaveny různé skupiny turistů, není vždy totožné. Na jeho vzniku se podílí celá řada faktorů, od věku přes chování, po možné riskantní činnosti, které turista zamýšlí v dané lokalitě provozovat. S pomocí odborníků z oblasti cestovního lékařství je pak možné stanovit individuální očkovací plán cestovatele, který reflektuje odhad rizika možnosti získání infekční nákazy. Parametry, vedoucí k určení míry rizika, jsou následující: cílová destinace a délka pobytu v ní, harmonogram cesty se specifikací, zda se bude jednat o pobyt ve městech či na venkově, styl ubytování a zejména stravování, probíhající roční období během plánované cesty, čas, který do odjezdu do cílové lokality zbývá, aktuální stav imunity cestovatele a případné prodělání infekčních nákaz, věk a pohlaví cestovatele (bráno v potaz možné těhotenství).

Do oblasti specifické prevence před výskytem alimentárních nákaz spadají možnosti aktivní imunizace, které lze uplatnit u osob, které cestují do oblastí se zvýšeným rizikem nákazy. Zvláštní pozornost pak zasluhují cesty do různých endemických oblastí světa – v těchto případech se v rámci prevence proti vzniku a následně možnému importu alimentárních onemocnění doporučuje provádět očkování proti VHA, dětské přenosné obrně, břišnímu tyfu a choleře. Další očkování lze přizpůsobit podle cílového regionu, např. proti VHB, záškrtu, vzteklině, meningokokové meningitidě, případně volba antimalarické profylaxe (Beran, 2009, s. 604–605).

Z důvodu častějšího cestování rodin s dětmi vzniká riziko importu infekčního onemocnění ve vztahu k jedné z nejnáchylnějších populačních skupin – dětí. Právě cestování dětí má z hlediska prevence vzniku alimentárních infekcí zvláštní význam. Maďar uvádí, že nejčastějšími zdravotními komplikacemi, se kterými se děti (zejména do 4 let věku) v souvislosti s cestováním potýkají, jsou akutní průjmová onemocnění. Riziko vzniku onemocnění zde představuje věk dítěte, uplatňuje se zde nepřímá úměrnost, tj. čím mladší dítě je, tím vyšší je pravděpodobnost vzniku komplikací infekčního charakteru. Z hlediska alimentárních nákaz je klíčový fakt, že s rostoucím věkem roste u dítěte počet průjmových epizod. Obecně lze cestování do exotických oblastí doporučit až dětem, které již mají více vyžralý imunitní systém, který je schopen reakce na četná infekční agens. Dětem starším 2 let je již možné aplikovat vakcinaci proti břišnímu tyfu a choleře. Formou nápoje lze dítě chránit i proti některým bakteriálním původcům cestovatelských průjmů. Prevence alimentárního onemocnění ovšem nemusí zahrnovat pouze vakcinaci, proto by mělo být zařazeno i pravidelné užívání probiotik, která mají protektivní charakter (Maďar, 2017).

Turisté by dále měli mít na paměti, že veškeré cestování sebou přináší určité riziko a je pouze na jejich zodpovědnosti, s jakou mírou k doporučeným postupům přistoupí. K nalezení vhodného a bezpečného schématu při plánování cesty mohou dopomoci právě centra očkování a cestovní medicíny, která jsou ve spolupráci s konkrétním jedincem schopna vypracovat a doporučit individuální opatření.

Podceňovanou, avšak důležitou složkou prevence výskytu alimentárních nákaz je také problematika dovážení potravin živočišného původu do EU, či přímo do ČR. Zejména mléčné výrobky, maso a masné produkty představují pro tuzemsko vysoké riziko zavlečení případných zoonóz či jiných mikrobiálních patogenů, které se v evropském prostředí jinak nevyskytují. Nad dovozem těchto produktů z třetích zemí přebírají zodpovědnost celní úřady, které v prostředí letišť zajišťují dozorní činnost a kontrolu nad dodržováním stanovených pravidel. Dle údajů SVS bylo v roce 2018 zadrženo a zlikvidováno 1 081 kg masa, mléka a jejich produktů (Vorlíček, 2019).

## 4.4 Antimikrobiální rezistence

Problematika vzrůstající rezistence patogenních mikroorganismů proti ATB terapii není výjimkou ani v oblasti alimentárně přenášených nákaz.

Primární rezistence je přirozená schopnost bakterií odolávat spektru účinku daného ATB, např. v důsledku absence bakteriální stěny mykoplazmat a jejich přirozené odolnosti proti beta-laktamovým ATB, které na tuto bakteriální strukturu působí (Kolář, 2020, s. 16).

V rámci sekundární rezistence se jedná se o schopnost mikroorganismů odolávat ATB látkám, vůči kterým byly v minulosti citlivé, a na které si s postupem času vytvořily rezistenci. Tento proces je umožněn přirozeným výběrem a četnými genetickými mutacemi, kterými mikroorganismy reagují na působení lidského faktoru, např. neuvážené užívání ATB terapie jak v humánní, tak veterinární medicíně, nevhodné pracovní postupy v oblasti potravinářství nebo zdravotnictví, které vedou ke snadnějšímu přenosu rezistentních bakteriálních kmenů. Zároveň je tento typ rezistence pro současnou medicínu větší hrozbou (EFSA, 2019).

Z dat, která uveřejnila ECDC a EFSA v rámci Souhrnného přehledu EU o ATB rezistenci u bakteriálních zoonóz u lidí, zvířat a potravin za rok 2018 vyplývá, že antimikrobiální látky používané v rámci terapie u nemocí, které se mohou přenášet mezi lidmi a zvířaty (např. salmonelóza, kampylobakteriόza), nejsou účinné tak, jak tomu bylo v minulých letech. Dle výsledků zprávy, která pracuje se shromážděnými údaji od 28 členských zemí EU, je v některých státech ATB rezistence, zejména vůči fluorochinolonům (ciprofloxacin) u bakterií druhu *Campylobacter sp.* velmi vysoká. Při terapii vážných případů onemocnění kampylobakteriόzou tedy nejsou ATB léčiva účinná. Stejně tak bakterie salmonely jsou více odolné proti ATB (např. fluorochinolony) a značná část z nich vykazuje známky multirezistence, tj. rezistence na tři a více antimikrobiálních látek. Zvláště u některých typů salmonel se rezistence na vysokou koncentraci ciprofloxacinu od roku 2016 celkově zvýšila z 1,7 % na 4,6 % v roce 2018. V rámci přehledu pro rok 2018 je také uveden výskyt sporadických případů salmonelové infekce s rezistencí na karbapenemy, tj. rezervní ATB terapii. Naopak pozitivní



trend pozorovaný mezi lety 2013 a 2018, který je zaznamenán v mnoha zemích, je pokles rezistence u *S. typhimurium* na ampicilin a tetracyklin (EFSA, 2020).

Příčinou, možno jiné, je také nadužívání ATB farmak v hospodářských chovech zvířat. V rámci veterinární medicíny není v dnešní době bohužel výjimkou, že opatření proti vzniku a šíření ATB rezistentních bakteriálních kmenů, která jsou EU dodržována již od devadesátých let 20. století, nejsou v jiných částech světa zavedena (např. užívání ATB přípravků jako stimulatorů růstu v produkčních chovech zvířat v Austrálii, Americe nebo Asii). Stěžejním pilířem by tedy měla být konzistentnost v užívání ATB, a to nejlépe na globální úrovni, tj. snaha o nastavení a udržení opatření adekvátní ATB terapie, jak v medicíně humánní, tak v medicíně veterinární po celém světě (MZe, 2014; Kolář, 2020, s.162–164).

Na území ČR neméně důležitou úlohu sehrává SVS, která dlouhodobě upozorňuje a nabádá k zodpovědnému přístupu užívání ATB terapie v chovech hospodářských zvířat a v rámci své kontrolní činnosti zjišťuje množství ATB v potravinách živočišného původu (Veselý, 2019).

## **5 INFORMAČNÍ ZDROJE VÝSKYTU ALIMENTÁRNÍCH NÁKAZ**

Následující kapitola pojednává o zdrojích informací o nakažové situaci v rámci České republiky, ale také Evropy. Představuje páteří informační systémy, které jsou pro evidenci nakaž stěžejní, dále předkládá způsoby, jakými jsou infekční onemocnění do systému hlášena. Ve své poslední části předkládá základní legislativní normy, které povinnost hlášení nakaž v právním systému ukotvují.

Základní platformu pro získávání informací o výskytu infekčních, tedy i alimentárních onemocnění, představuje v České republice Státní zdravotní ústav (SZÚ).

Ten je správcem Informačního systému infekčních nemocí (ISIN), který formou webové aplikace slouží své funkci (zajištění povinného hlášení, evidence a analýza infekčních nemocí v rámci ČR) od roku 2018. Nahradil tak do té doby fungující a službu zajišťující systém EpiDat.

Tento systém je veřejně přístupný jak na internetových stránkách SZÚ, tak prostřednictvím pravidelně zveřejňovaných výstupů v časopise Zprávy Centra epidemiologie a mikrobiologie.

Veškeré informace, putující prostřednictvím hlášení infekčních nemocí do tohoto systému, jsou základním východiskem pro lokální, regionální, národní i nadnárodní kontrolu šíření infekčních nakaž, ale také pro posouzení rizika a závažnosti konkrétní epidemiologické situace. Hlášení infekcí tedy neslouží pouze potřebám ČR, údaje jsou dále sdíleny s Evropskou unií (EU), či Světovou zdravotnickou organizací (WHO), kde jsou z nich tvořeny další výstupy.

Další zdroj informací o vybraných zoonózách, představuje rovněž Státní veterinární správa (SVS), a to nejen v rámci ČR (SZÚ, 2019; Kolář et al., 2020, s. 198).

Alimentární nakažovou situaci v rámci Evropy lze sledovat prostřednictvím organizací EFSA – Evropský úřad pro bezpečnost potravin (European Food Safety Authority), a také prostřednictvím ECDC – Evropské středisko pro prevenci a kontrolu nemocí (European Centre for Disease Prevention and Control).

Díky těmto institucím a jejich webovým platformám je také možné získat porovnání ČR s jinými evropskými státy.

Kolář et al. nicméně uvádí, že mnohá, takto získaná data mohou být zavádějící a nemusí zcela reflektovat skutečnost. K této limitaci dochází v souvislosti s rozlišným způsobem hlášení infekčních nemocí na úrovni jednotlivých států.

Zatímco ČR do systému hlášení infekčních onemocnění podává informace o každém bakteriologicky potvrzeném případě a jedná se tak o příklad aktivního systému surveillance těchto onemocnění, jiné státy tak činit nemusí. Do jednotlivých hlášení se pak mohou dostávat pouze ty případy, kdy byl infekční pacient hospitalizován, anebo pokud infekční pacient na dané onemocnění zemřel.

Tomuto způsobu např. odpovídají výsledky srovnání výskytu salmonelózy a kamylobakterií na 100 tisíc obyvatel – ČR vykazuje ze všech evropských států výsledek nejvyšší, ačkoliv je pravděpodobné, že i jiné státy EU budou nemocností postiženy obdobně (Kolář et al., 2020, s. 198).

## 5.1 Systém hlášení výskytu infekčních nemocí

Na území ČR podléhají povinnému hlášení případy laboratorně potvrzené nákazy, podezření z nákazy, její nosičství a také případy, kdy byla nákaza zjištěna po úmrtí. Všechny údaje o těchto situacích napomáhají včasnému a efektivnímu nastavení protiepidemických opatření, zároveň tvoří kontrolu nad výskytem infekčních nákaz. Dále tyto údaje slouží k posuzování dalšího vývoje epidemiologické situace. Tento systém je také dobrým nástrojem k monitoraci zdravotního stavu obyvatelstva ČR, a konečně také k efektivnímu řízení poskytování potřebné zdravotní péče – souhrnně tedy tvoří surveillance infekčních chorob v ČR a poskytuje data do celoevropských či celosvětových systémů.

Výjimku tvoří a do systému ISIN se nehlásí potvrzené případy tuberkulózy (TBC), infekcí, které jsou přenášeny pohlavním kontaktem, případy onemocnění virem lidské imunodeficiency (HIV), a pak případy akutních respiračních infekcí (ARI), které jsou evidovány prostřednictvím samostatných registrů, případně jiných informačních systémů.

Orgán, který veškerá data, získaná od poskytovatelů zdravotní péče a pracovníků hygienických služeb zpracovává, je SZÚ, jehož činnost spravuje Ministerstvo zdravotnictví České republiky (MZ ČR).

Legislativní rámec systému tvoří:

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

Vyhláška č. 306/2012 Sb., o podmínkách předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a o hygienických požadavcích na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče,

Vyhláška č. 473/2008 Sb., o systému epidemiologické bdělosti pro vybrané infekce ve znění pozdějších předpisů, které se týkají novelizací dle Vyhlášky č. 275/2010 Sb. a Vyhlášky č. 233/2011 Sb.

Další předpisy, kterými je ČR ve věci hlášení a evidence infekčních nákaz povinna se řídit, vychází ze závazných povinností členských států EU a WHO (SZÚ, 2019, Horáková, 2016, s. 87–90).

## 6 ANALYTICKÁ ČÁST

### 6.1 Cíle a metodika analytické části

Cílem analytické části diplomové práce je vyhodnotit trendy výskytu nejčastějších alimentárních nákaz na základě analýzy dat z databáze ISIN.

Analytická část diplomové práce představuje kvantitativní výzkum (sekundární, retrospektivní) – deskriptivní analýzu dat, popisující trendy ve výskytu nejčastějších alimentárních nákaz na území ČR, hlášených v rámci systému hlášení pro infekční nemoci (ISIN) ve sledovaném období let 2011–2020.

Hodnocené časové období bylo určeno v rozmezí 10 let z důvodu lepšího zachycení epidemiologických trendů.

Jednotlivé nákazy, které jsou v rámci analytické části práce sledovány a jejichž názvy diagnóz jsou v práci uváděny, jsou následující: Tyfus a paratyfus, Salmonelóza, Shigelóza, Jiné bakteriální střevní infekce, Infekce vyvolané STEC/VTEC, Kampylobakteriόza, Alimentární intoxikace, Virové střevní infekce, Gastroenteritida suspektně infekční, Listeriόza, Hepatitida A a Akutní hepatitida E.

Zkoumaných 12 diagnóz bylo pro potřeby analytické části diplomové práce zvoleno s ohledem na již proběhlá šetření, která se zaměřovala na stejnou problematiku. Získaná data je tedy možné s již proběhlými výzkumy srovnávat.

Pro základní zpracování, třídění a vyhodnocení dat ze systému ISIN byl použit program Microsoft Office Excel a statistický program STATISTICA (verze 13.4.0.14). Dílčí úkoly zahrnují analýzu časové řady absolutních počtů případů za posledních deset let (2011–2020), popsání trendů v oblasti absolutních a relativních přírůstků, koeficientů růstu, použití deskriptivní statistiky (průměr, medián, směrodatná odchylka – SD, maxima, minima, intervaly spolehlivosti – CI), a dále také grafické znázornění sledovaných jevů.

Distribuce zkoumaných kvantitativních dat byla zjišťována použitím Shapiro-Wilkova testu normality. Hladina významnosti byla stanovena jako  $p > 0,05$ . Byly použity 95% intervaly spolehlivosti, tj. confidence interval (95% CI).

Pro data s normální distribucí dat v rámci dalšího zpracování a popisu byl použit průměr. Pro data, která normální distribuci dat nemají, byl v rámci dalšího popisu využit medián.

K zobrazení trendové složky byly využity trendové křivky, které byly zvoleny na základě grafického průběhu časové řady (např. polynomičká, kvadratická, logaritmická, exponenciální, lineární) a dle koeficientu determinace ( $R^2 > 0,5$ ). V případě nesignifikantní trendové křivky byly použity graficky klouzavé průměry. U každého grafu je zaznamenán koeficient determinace.

V rámci zpracování dat byly použity demografické ukazatele nemocnosti, vztaženy ke střednímu stavu obyvatelstva, tj. na 100 000 osob. V rámci výpočtů incidencí nejčastěji hlášených diagnóz ve vybraných krajích byly použity aktuální dostupná data o počtu obyvatel z Českého statistického úřadu (ČSÚ).

Obecně tedy podkapitola 6.2 *Výsledky* podává přehled zjištěných závěrů. Kapitola *Diskuze* předkládá limity provedeného výzkumu, porovnává výsledky práce s jinými výzkumy v oblasti řešených témat, analyzuje získané výsledky ve smyslu shody či rozporu se závěry jiných výzkumů a teoretických východisek zkoumané problematiky. V poslední řadě předkládá návrh možného uchopení řešeného tématu pro oblast dalšího případného bádání.

## 6.2 Výsledky

Tabulka 3: Přehled výskytu dvanácti vybraných diagnóz alimentárních nákaz v ČR v letech 2011–2020 (Zdroj dat SZÚ, 2021)

Diagnóza	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Tyfus a paratyfus	8	6	13	6	3	2	6	0	6	1
Salmonelóza	8752	10507	10280	13633	12739	11912	11779	11346	13306	10364
Shigelóza	164	266	257	92	88	70	168	145	134	73
Jiné bakteriální střevní infekce	4607	5168	5796	6763	8146	7563	7371	8128	8139	6011
Infekce vyvolané STEC/VTEC	nd1*	13	17	28	20	28	36	29	34	33
Kampylobakteriíza	18811	18412	18389	20903	21102	24291	24508	23778	23169	17786
Alimentární intoxikace	381	14	203	178	794	127	3	237	38	60
Virové střevní infekce	9955	6878	7778	9438	18858	9491	9986	9693	12056	4064
Gastroenteritida susp. infekční	3199	2634	2748	2843	3229	2991	2270	2449	2238	406
Listerióza	35	32	35	37	34	46	30	36	29	16
Hepatitida A	264	284	348	673	724	930	772	211	240	183
Akutní hepatitida E	163	258	218	299	412	339	344	272	268	223

\*nd1 do roku 2011 byla tato diagnóza zahrnuta v diagnóze Jiné bakteriální střevní infekce

Tabulka č. 3 předkládá přehled výskytu dvanácti vybraných diagnóz alimentárních nákaz v ČR za sledované období leden–prosinec 2011 až leden–prosinec 2020. Jedná se o absolutní počty případů za jednotlivé roky, které byly vykázány ke dni 4. 1. 2021. Tato data představují východisko pro řešení dalších dílčích úkolů.

Absolutní počty případů za celý časový interval sledovaného období jsou zobrazeny v následující tabulce č. 4:

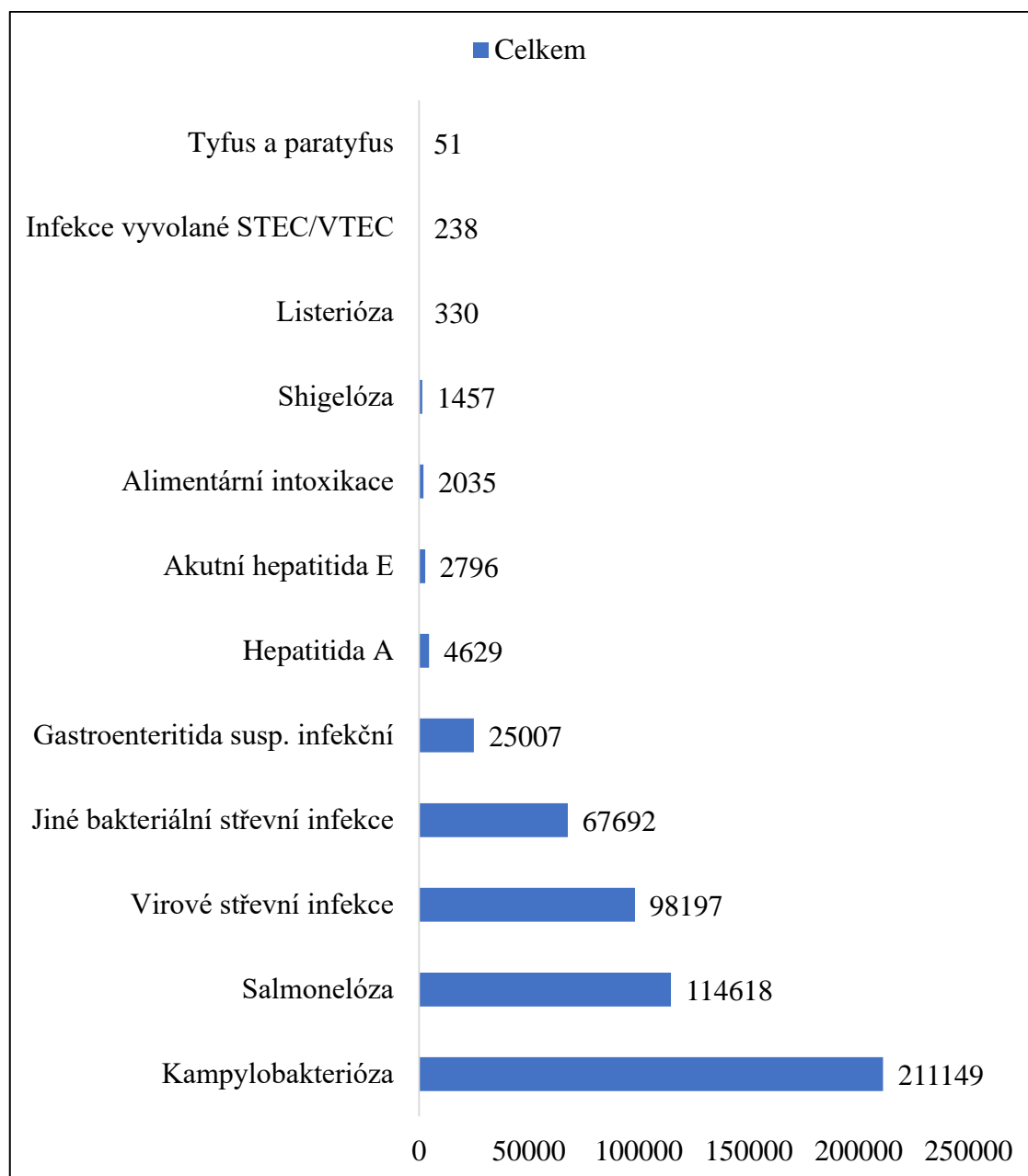
Tabulka 4: Absolutní četnost případů sledovaných diagnóz

<b>Diagnóza</b>	<b>Celkem</b>	<b>%</b>
Kampylobakteriόza	211149	39,98
Salmonelόza	114618	54,28
Virové střeνnί infekce	98197	18,59
Jiné bakteriální střeνnί infekce	67692	12,82
Gastroenteritida susp. infekční	25007	4,73
Hepatitida A	4629	0,88
Akutnί hepatitida E	2796	0,53
Alimentární intoxikace	2035	0,39
Shigelόza	1457	0,28
Listeriόza	330	0,06
Infekce vyvolané STEC/VTEC	238	0,05
Tyfus a paratyfus	51	0,01

Z tabulky č. 4 a grafu č. 3 je patrné, že ve sledovaných letech 2011–2020 byl v ČR zaznamenán nejvyšší výskyt kampylobakteriόz (celkem 211 149 případů) a salmonelόz (114 618 případů), jež byly následovány virovými střeνnίmi infekcemi (98 197 případů) a jinými bakteriálními střeνnίmi infekcemi (67 692 případů). Výskyt suspektně infekčních gastroenteritid (25 007 případů) převýšil výskyt hepatitid A (4 629 případů) a akutnίch hepatitid E (2 796 případů). Další sledované diagnόzy vykazovaly tyto výsledky: alimentární intoxikace (2 035 případů), shigelόza (1 457 případů), listeriόza (330 případů), infekce vyvolané STEC/VTEC (238 případů) a poslední tyfus a paratyfus již v řádech desítek případů (51 případů).



Graf 3: Grafické znázornění absolutních četností případů sledovaných diagnóz

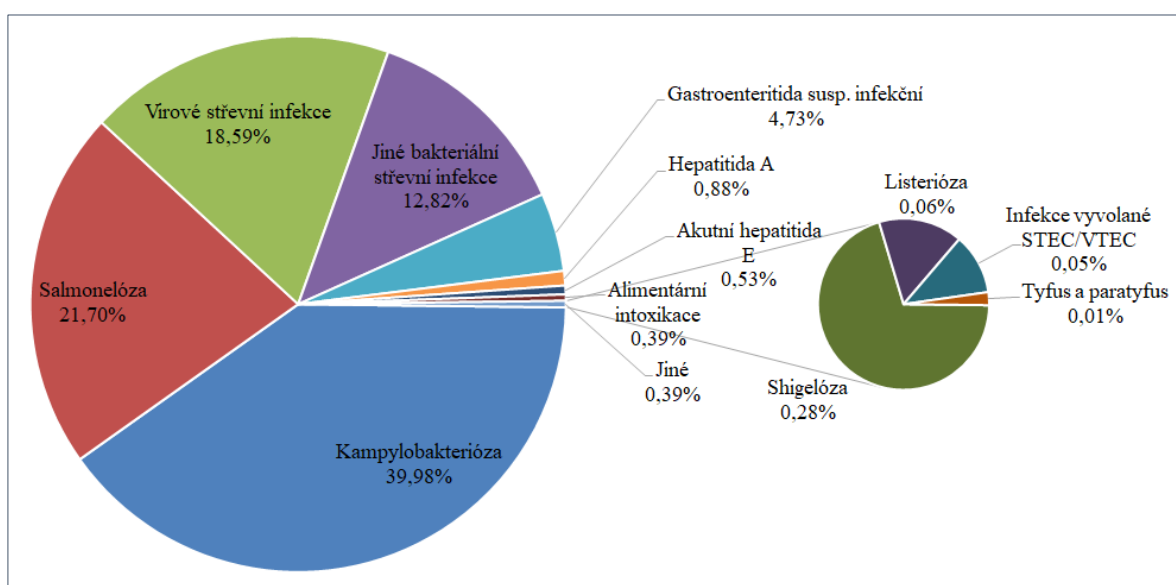


Graf č. 3 zobrazuje počet všech případů vybraných alimentárních onemocnění podle diagnóz v ČR v letech 2011–2020.

Procentuální vyjádření výskytu sledovaných diagnóz mezi lety 2011–2020 je zastoupeno následovně: kampylobakteriíza (39,98 %), salmonelóza (21,70 %), virové střevní infekce (18,59 %), jiné bakteriální střevní infekce (12,82 %), suspektně infekční gastroenteritida (4,73 %), hepatitida A (0,88 %), akutní hepatitida E (0,53 %), alimentární intoxikace (0,39 %), shigelóza (0,28 %), listerióza (0,06 %), infekce vyvolané STEC/VTEC (0,05 %) a tyfus a paratyfus (0,01 %).

Graficky jej vyjadřuje graf č. 4.

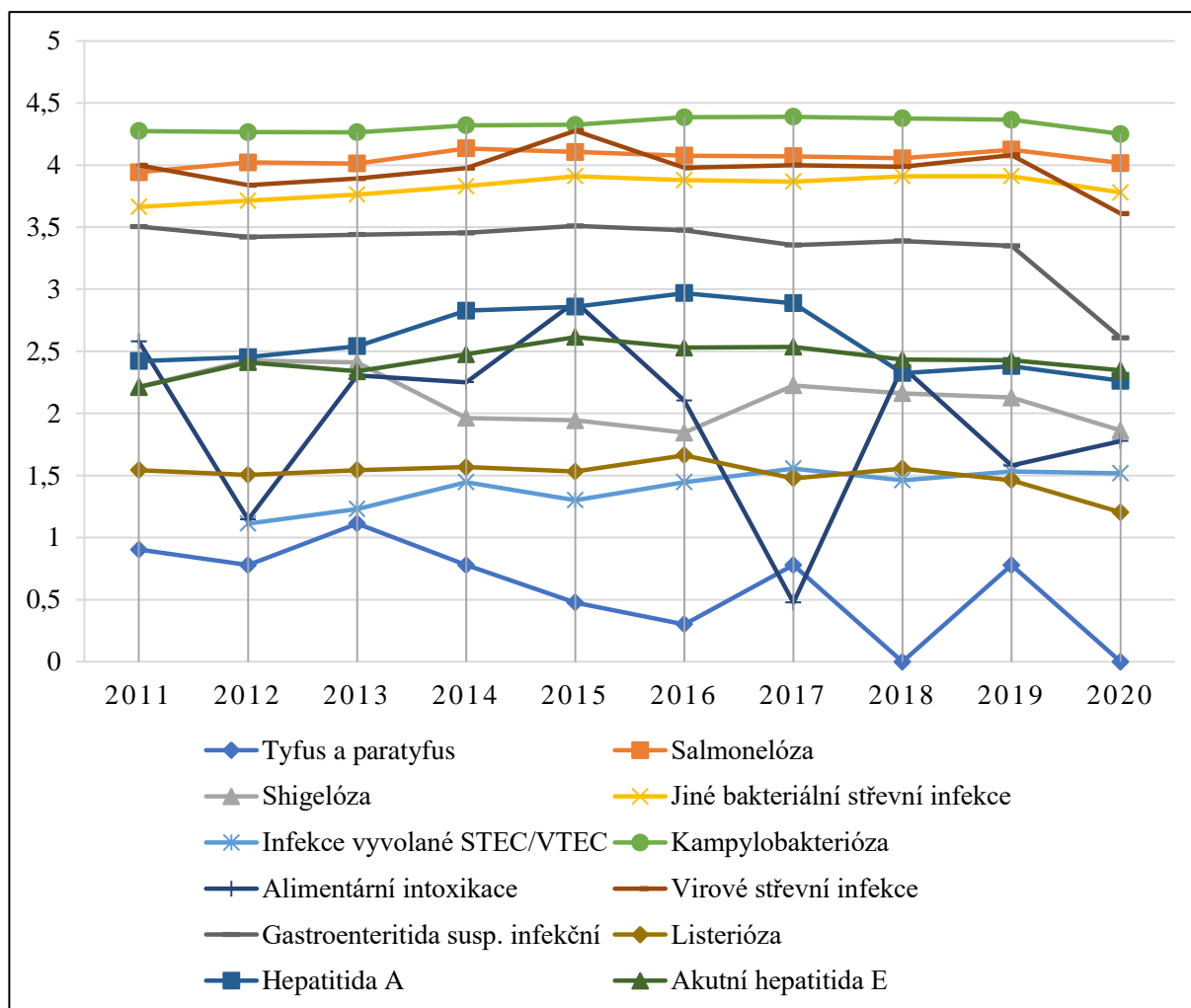
Graf 4: Grafické znázornění procentuálního zastoupení případů sledovaných diagnóz



Graf č. 4 zobrazuje procentuální zastoupení všech případů vybraných alimentárních onemocnění podle diagnóz v ČR v letech 2011–2020

Časová řada absolutních počtů případů je posloupnost sledovaných hodnot, měřených v rovnoměrném časovém intervalu. Časové řady absolutních počtů případů všech sledovaných diagnóz za období leden–prosinec 2011 až leden–prosinec 2020 zobrazuje pro přehlednost logaritmický graf četností č. 5:

Graf 5: Časové řady absolutních četností případů sledovaných diagnóz



Z grafu je patrné, že diagnózy, které byly co do počtu případů zastoupeny nejpočetněji, vykazují v průběhu sledovaných let jen mírné změny v trendech jejich výskytu. Konkrétně se tedy jedná o kamylobakteriόzu, salmonelózu, virové střevní infekce a jiné bakteriální střevní infekce.

Diagnóza virové střevní infekce vykazuje navýšení počtu případů v roce 2015, v dalších letech se nicméně vrací na původní hodnoty let předchozích.

Diagnóza – gastroenteritida suspektně infekční v průběhu sledovaných let trendovou křivku příliš nemění, od roku 2019 je vyobrazen znatelný pokles počtu hlášených případů, a tento stav přetrvává také do roku 2020.

Virové infekční onemocnění hepatitida A zaznamenává v trendech výskytu jen mírné změny. Od roku 2011 se trendová křivka pozvolna zvedala, avšak stagnace dosáhla v roce 2016, v nadcházejících letech nabral trend výskytu onemocnění sestupný charakter, který se zakončil v roce 2019.

Časová řada absolutních počtů případů u diagnózy akutní hepatitida E je v rámci sledovaného časového období takřka neměnná, velmi pozvolný pokles je možné zaznamenat od roku 2017, kdy se počty hlášení jednotlivých případů snižovaly o desítky případů.

U časové řady absolutních počtů případů onemocnění shigelóza je trendová křivka měněna velmi mírným způsobem. Do roku 2013 setrvala v obdobných hodnotách, s přechodem do roku 2014 již však křivka vykazovala regresivní tendenci, která se udržela do roku 2016. Mírný nárůst hlášení počtu případů do roku 2017 zapříčinil také i posun trendové křivky směrem nahoru, od roku 2017 do posledního sledovaného roku 2020 však klesající trend ve výskytu nákazy přetrvával.

V rámci výskytu alimentárních intoxikací je na trendu časové řady patrná proměnlivá tendence, kterou se od ostatních hlášených alimentárních onemocnění vymyká. Prudký pokles počtu případů, který započal v roce 2011, střídá stejně tak prudký nárůst od roku 2012 do roku 2013. Opět od roku 2014 je posun trendové křivky značen v pozitivních hodnotách, nicméně od roku 2015 absolutní četnost počtu případů prudce poklesla. Svého minima trendová křivka diagnózy alimentární intoxikace dosáhla v roce 2017. Do roku 2018 opět významně narůstá, nicméně v rámci posledních analyzovaných let je trend výskytu nákazy opět sestupný.

Časová řada absolutních četností případů u listeriózy vykazuje, stejně jak u akutní hepatitidy E, v rámci sledovaného časového období jen velmi malou proměnlivost. Nejvyššího bodu dosáhla v roce 2016, avšak od tohoto okamžiku je znatelný mírný, přesto klesající trend ve výskytu tohoto onemocnění.

Ačkoliv je diagnóza Infekce vyvolané STEC/VTEC vedena databází ISIN samostatně až od roku 2012 (do roku 2011 byla součástí diagnózy Jiné bakteriální střevní infekce),

je v rámci výskytu onemocnění znát mírný, přesto rostoucí trend, na kterém se podílejí řádově jednotky povinně hlášených případů.

Poslední diagnózou ze sledovaných alimentárních nálezů, jejíž trendová křivka vykazuje proměnlivý charakter, je tyfus a paratyfus. Jedná se o bakteriální onemocnění, na jehož výskytu v ČR se největší měrou podílí import nákazy ze zahraničních oblastí. Z důvodu výskytu jednotek případů je i trendová křivka vystavena růstu a poklesu, projevujících se v grafickém znázornění charakteristickým způsobem.

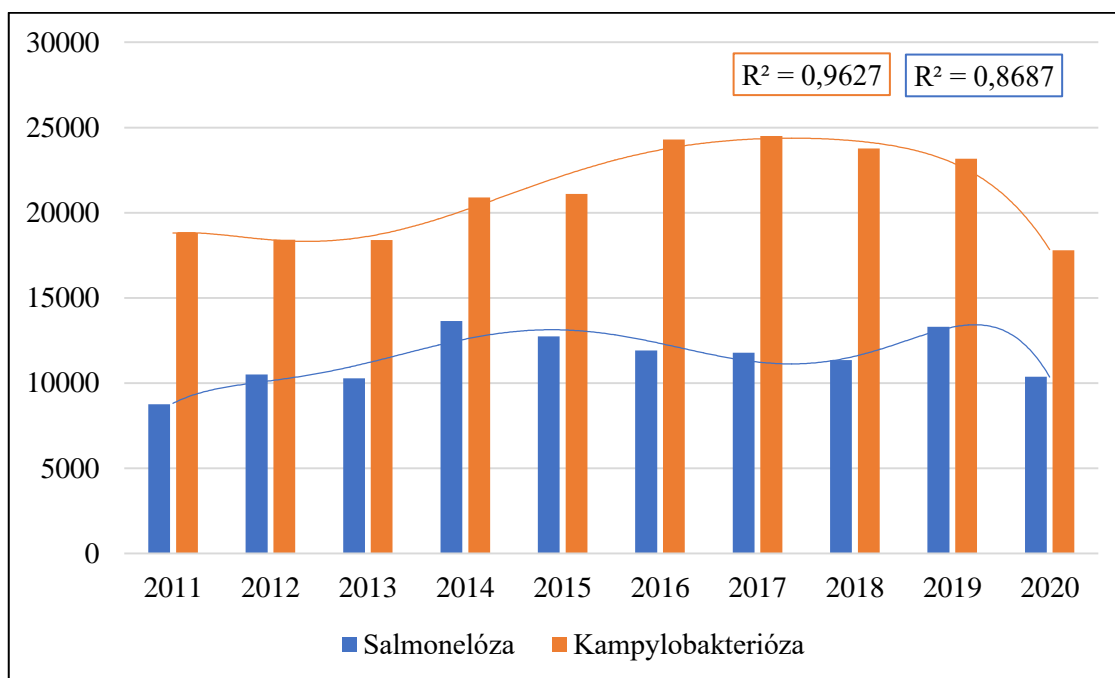
U všech jednotlivých diagnóz a jejich dat, která byla získána z databáze ISIN, byly hodnoceny individuální kritéria a parametry, které byly použity v souladu s uvedenou metodikou analytické části diplomové práce:

### **Kampylobakteriáza**

Graf č. 6 předkládá data vztahující se k výskytu nejčastější alimentární infekce na území ČR, kampylobakteriázy, za sledované časové období 2011–2020. Celkem bylo hlášeno 211 149 absolutních počtů případů (z celkového počtu alimentárních nálezů se jedná o 39,98 %) v zastoupení sledovaných diagnóz alimentárních infekcí.

Nejvyšší incidenci vykázal rok 2017 s 24 508 hlášenými případy, nejnižší naopak rok 2020 se 17 786 hlášenými případy. Trend ve výskytu nákazy je ve sledovaných letech setrvalý, pouze během roku 2020 byl zaznamenán největší pokles četnosti hlášených případů diagnózy, a to o 5 383 případů. Průměr všech absolutních četností činil 21 115 případů se směrodatnou odchylkou (SD) 2 668, interval spolehlivosti (95 % CI 19 206,05–23 023,75). Průměrný koeficient růstu byl za sledované období 0,99. V rámci celého sledovaného intervalu nabýval hodnot od 0,77 do 1,15/rok. Největší meziroční absolutní přírůstek byl v roce 2016, a to o 3 189 případů.

Graf 6: Výskyt kamylobakteriomy a salmonelomy v CR v letech 2011–2020



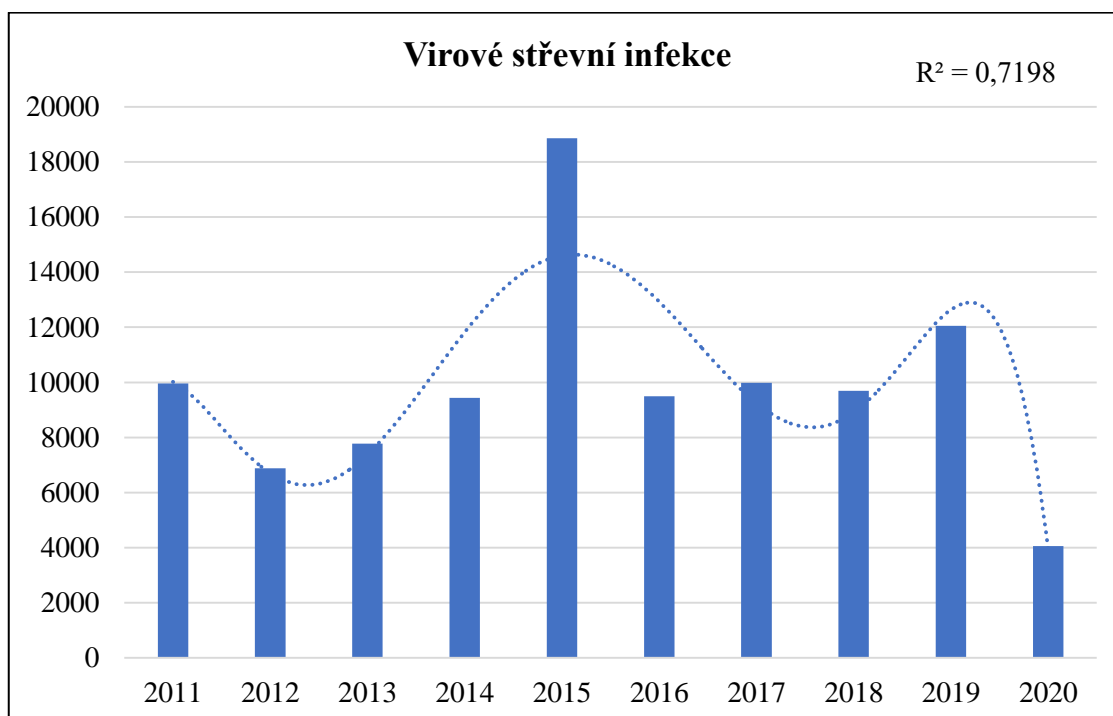
### Salmonelomy

Graf č. 6 předkládá také data vztahující se k výskytu salmonelomy, tj. druhé nejčastěji hlášené alimentární infekce, za sledované období, v porovnání s kamylobakteriomy. Celkem se v CR vyskytlo 114 618 absolutních počtů případů (jedná se o 21,70 % z celkového počtu alimentárních onemocnění). Nejvyšší incidenci vykázal rok 2014 se 13 633 hlášenými případy, nejnižší pak rok 2011 s 8 752 případy. Trend ve výskytu nákazy je, stejně jako u kamylobakteriomy, ve sledovaných letech setrvalý, pouze během roku 2020 byl zaznamenán největší pokles četnosti případů, a to o 22 %, tj. došlo ke snížení hlášení o 2 942 případů. Průměr všech absolutních počtů případů činil 11 462 případů, SD 1 524,6, interval spolehlivosti (95 % CI 10 371,17–12 552,43). Průměrný koeficient růstu byl za sledované období 1,03, v roce 2020 činil nejméně, tj. 0,78 a v roce 2014 nejvíce, tedy 1,33. Největší meziroční absolutní přírůstek se vyskytl v roce 2014, a to o 3 353 případů. Průměrný relativní přírůstek za sledované časové období u této diagnózy činil 2,93 %.

## Virové střevní infekce

Graf č. 7 předkládá data vztahující se k výskytu virových střevních infekcí za sledovaný časový interval. Celkem se v ČR vyskytlo 98 197 absolutních počtů případů (jednalo se tedy o 18,59 % z celkového počtu hlášených diagnóz). Průměrný koeficient růstu byl 1,03, přičemž nejvyšších hodnot dosahoval v roce 2015, t.j. 2,0, minimální hodnota koeficientu růstu byla 0,34. Rok 2015 vynikl náhodným výkyvem s nejvyšším počtem hlášených případů, bylo zaznamenáno 18 858 případů, na nichž se největší měrou podílela lokální epidemie v Praze–Dejvicích s 10 304 hlášenými postiženými osobami. Nejméně hlášení bylo zaznamenáno v roce 2020 se 4 064 případy. Trend ve výskytu nákazy pouze během roku 2015 zaznamenal výrazný nárůst četnosti případů, meziroční absolutní přírůstek v tomto čase činil 9 420 případů. Naopak nejvyšší meziroční absolutní úbytek byl zaznamenán v roce 2016, a to o 9 367 případů, opět se tedy jednalo o důsledek lokální epidemie z předešlého roku. Průměr všech absolutních počtů případů činil 9 820 případů, SD 3 844, interval spolehlivosti (95 % CI 7 070,17–12 569,23). Nejvyšší relativní přírůstek se objevil taktéž v roce 2015, a to o 99,81 %, nejnižší naopak v roce 2020, kdy se snížil o 66,29 %.

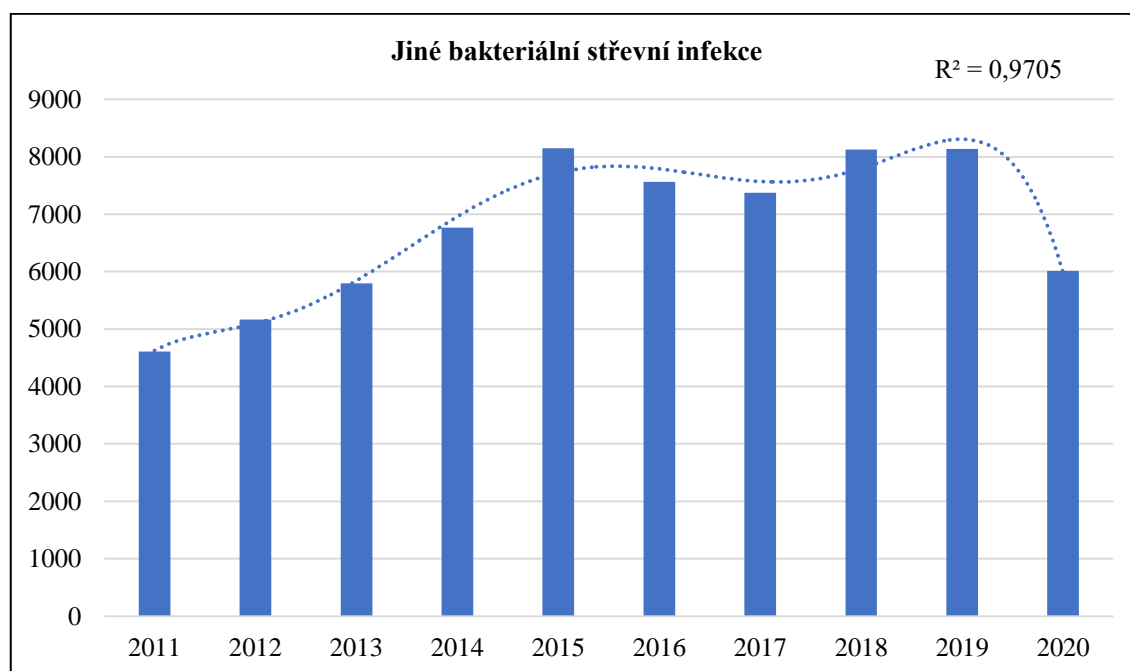
Graf 7: Výskyt virových střevních infekcí v ČR v letech 2011–2020



## Jiné bakteriální střevní infekce

Graf č. 8 předkládá data vztahující se k výskytu jiných bakteriálních střevních infekcí za sledované časové období 2011–2020. Celkem bylo v ČR hlášeno 67 692 absolutních počtů případů (tedy 12,82 % z celkového počtu hlášených diagnóz). Průměrný koeficient růstu byl 1,07, přičemž nejvyšší hodnoty dosahoval v roce 2011, tj. 1,38, nejnižší pak v roce 2020 s hodnotou 0,74. Z hlediska četnosti hlášených případů byl nejpočetnější rok 2015. Tehdy bylo zaznamenáno 8 146 případů. Nejméně hlášení bylo zaznamenáno v roce 2011 se 4 607 hlášenými případy. Trend ve výskytu lze charakterizovat pozvolným nárůstem do roku 2015, následným setrváním v takřka neměnných hodnotách a výrazným poklesem, který započal roku 2019. Průměrná hodnota meziročních absolutních přírůstků činila 266,8 případů, nejvyšší meziroční absolutní přírůstek se objevil v roce 2015 s 1 383 případy, nejvyšší meziroční absolutní úbytek pak přinesl rok 2020, kdy se počet hlášených onemocnění snížil o 2 128 případů. Průměr všech absolutních počtů případů činil 6 769,2 případů s SD 1 307, interval spolehlivosti (95 % CI 5 834,31–7 704,09). Nejvyšší relativní přírůstek se objevil v roce 2011, a to o 37,81 %, naopak nejvyšší úbytek v roce 2020, kdy se snížil o 26,15 %.

Graf 8: Výskyt jiných bakteriálních střevních infekcí v ČR v letech 2011–2020

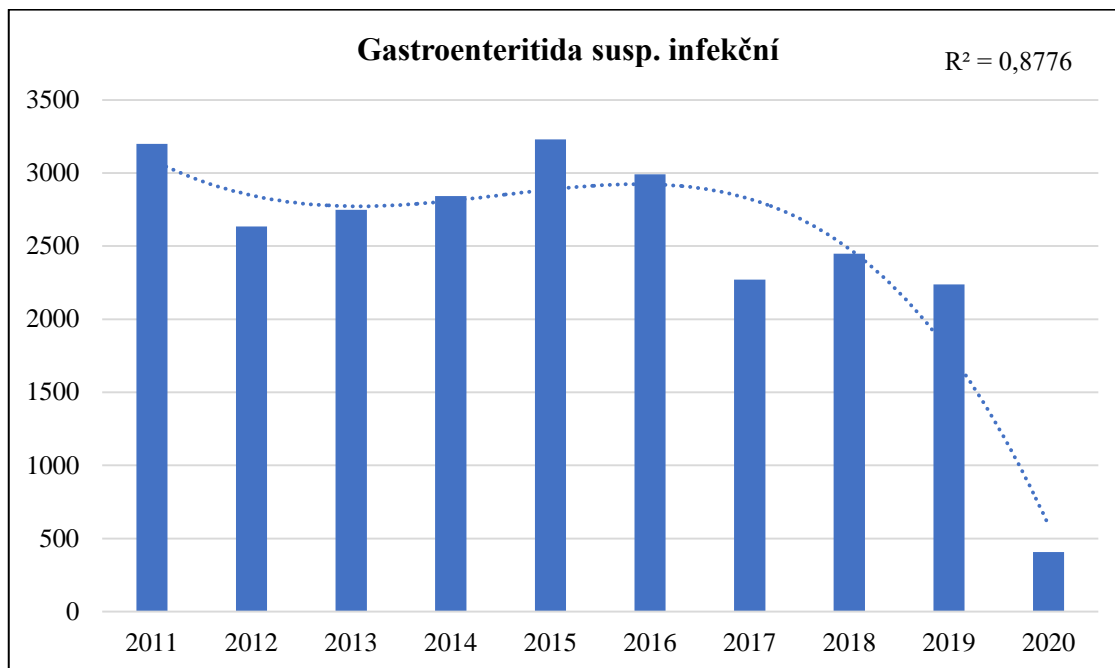




## Gastroenteritida suspektně infekční

Graf č. 9 předkládá data vztahující se k výskytu suspektně infekčních gastroenteritid za sledované časové období. Celkem se v ČR vyskytlo 25 007 absolutních počtů případů (tedy 4,73 % z celkového počtu hlášených diagnóz). Nejvyšší incidenci vykázal rok 2015 se 3 229 hlášenými případy, nejnižší pak rok 2020 s 406 hlášeními. Mediánem absolutní četnosti případů za sledované období je hodnota 2 691 případů. Trend ve výskytu nákazy je poměrně stálý, od roku 2016 vykazuje postupný pokles, v posledním sledovaném roce je zaznamenáno výrazné snížení četnosti hlášení - medián meziročního absolutního úbytku činí 90 případů. Nejvyšší hodnota meziročního absolutního přírůstku se vyskytla v roce 2015 s 386 hlášenými případy, nejvyšší meziroční absolutní úbytek pak činil 1 832 případů v roce 2020. Medián koeficientu růstu byl za sledované období 0,97, v roce 2020 činil nejméně, tj. 0,18 a v roce 2015 nejvíce, tedy 1,14. Nejvyšší relativní přírůstek se objevil v roce 2015, kdy se navýšil o 13,58 %, nejvyšší relativní úbytek nastal v roce 2020, a to o 81,86 %. Mediánem relativního přírůstku pak bylo snížení počtů případů o 3,20 %. Interval spolehlivosti pro suspektně infekční gastroenteritidu (95 % CI 1 918,21–3 083,19).

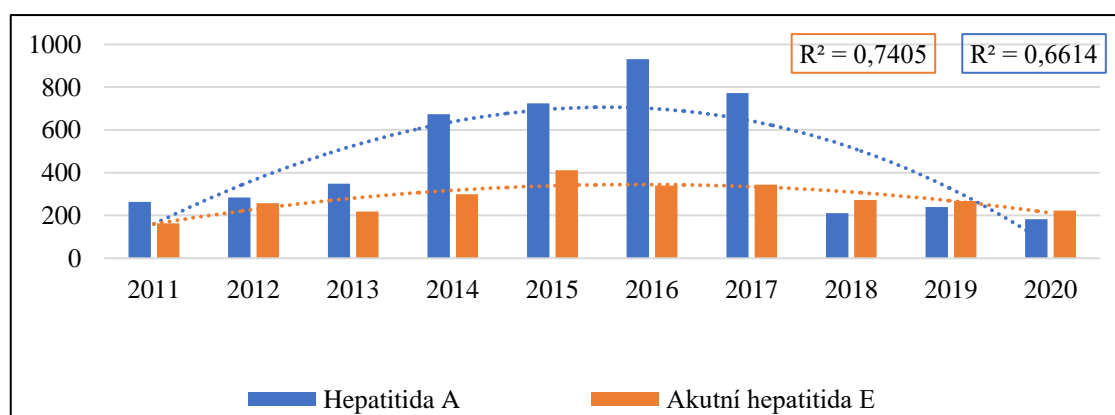
Graf 9: Výskyt susp. infekčních gastroenteritid v ČR v letech 2011–2020



## Hepatitida A

Graf č. 10 předkládá data vztahující se k výskytu VHA za sledované časové období. Celkem se na území ČR vyskytlo 4 629 absolutních počtů případů (tedy 0,88 % z celkového počtu hlášených diagnóz). Nejvyšší incidenci vykázal rok 2016 s 930 hlášenými případy, nejnižší rok 2020 se 183 hlášenými. V porovnání s předchozími lety je trend ve výskytu nákazy klesající. Medián všech absolutních počtů případů činil 316 případů, SD 279, interval spolehlivosti (95 % CI 263,07–662,73). Průměrný koeficient růstu byl za sledované období 0,99 (minimum 0,27 v roce 2018 a maximum 1,93 v roce 2014). Největší relativní přírůstek byl 93,39 % v roce 2014, nejvyšší relativní úbytek následně činil 72,67 % v roce 2018. Nejvyšší meziroční absolutní přírůstek představoval rok 2014 s 325 případy. Největší meziroční absolutní úbytek pak přinesl rok 2018, kdy bylo hlášeno o 598 méně případů.

Graf 10: Výskyt hepatitidy A a akutní hepatitidy E v ČR v letech 2011–2020



## Akutní hepatitida E

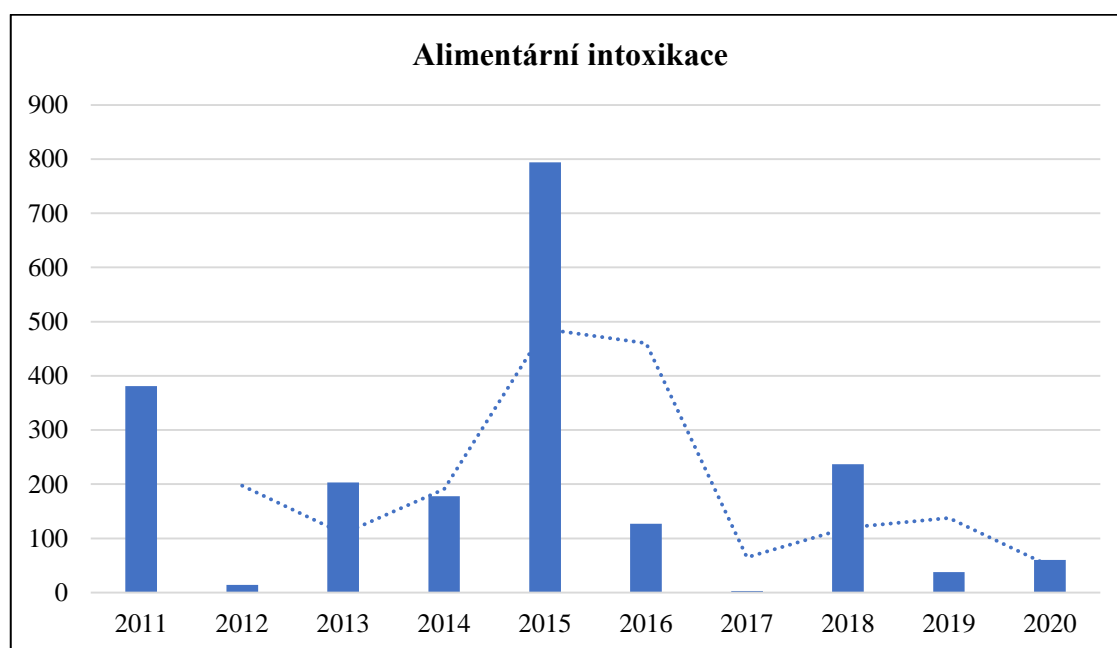
Graf č. 10 předkládá data vztahující se k výskytu akutní VHE, v porovnání s výskytem VHA v rámci sledovaného období. Celkem se na území ČR vyskytlo 2 796 absolutních počtů případů (tedy 0,53 % ze všech hlášených sledovaných diagnóz). Nejvyšší incidenci vykázal rok 2015 s 412 hlášenými případy, nejnižší rok 2011 se 163 hlášenými. V porovnání s předchozími lety je trend ve výskytu nákazy mírně klesající, obecně jsou absolutní počty hlášených případů v jednotlivých letech obdobné. Průměr všech absolutních počtů případů činil 279,6 případů, SD 72, interval spolehlivosti (95 % CI 228,0–331,2). Medián koeficientu růstu byl za sledované období 1,0 (minimum

0,79 v roce X a maximum 2,26 v roce X). Největší relativní přírůstek náležel roku 2011 a činil 126,39 %, naopak nejvyšší relativní úbytek činil 20,93 % a připadal roku 2018. Nejvyšší meziroční absolutní přírůstek byl v roce 2015 se 113 případy. Největší meziroční absolutní úbytek pak přinesl rok 2016, kdy bylo hlášeno o 73 případech méně.

### **Alimentární intoxikace**

Graf č. 11 předkládá data vztahující se k výskytu diagnózy alimentární intoxikace za sledované časové období. Celkem se v ČR vyskytlo 2 035 absolutních počtů případů (tedy 0,39 % z celkového počtu hlášených diagnóz). Nejvyšší incidenci vykázal rok 2015 s 794 hlášenými případy, nejnižší pak rok 2017 se 3 hlášeními. Mediánem absolutní četnosti případů za sledované období je hodnota 153 případů. Trend ve výskytu nákazy je proměnlivý, v posledních letech je však zaznamenán pokles v počtu hlášení – průměrný meziroční absolutní úbytek činí 35,67 případů. Nejvyšší meziroční absolutní přírůstek činil 616 případů a náležel roku 2015. Nejvyšší meziroční absolutní úbytek pak představovalo o 667 případů méně, a tato hodnota připadala roku 2016. Medián koeficientu růstu byl za sledované období 0,88, v roce 2017 činil nejméně, tj. 0,02 a v roce 2018 nejvíce, tedy 79,0. Nejvyšší relativní úbytek se objevil v roce 2011, kdy se snížil o 97,64 %, mediánem relativního přírůstku pak bylo snížení o 12,32 %. Interval spolehlivosti pro alimentární intoxikace (95 % CI 32,89–374,11).

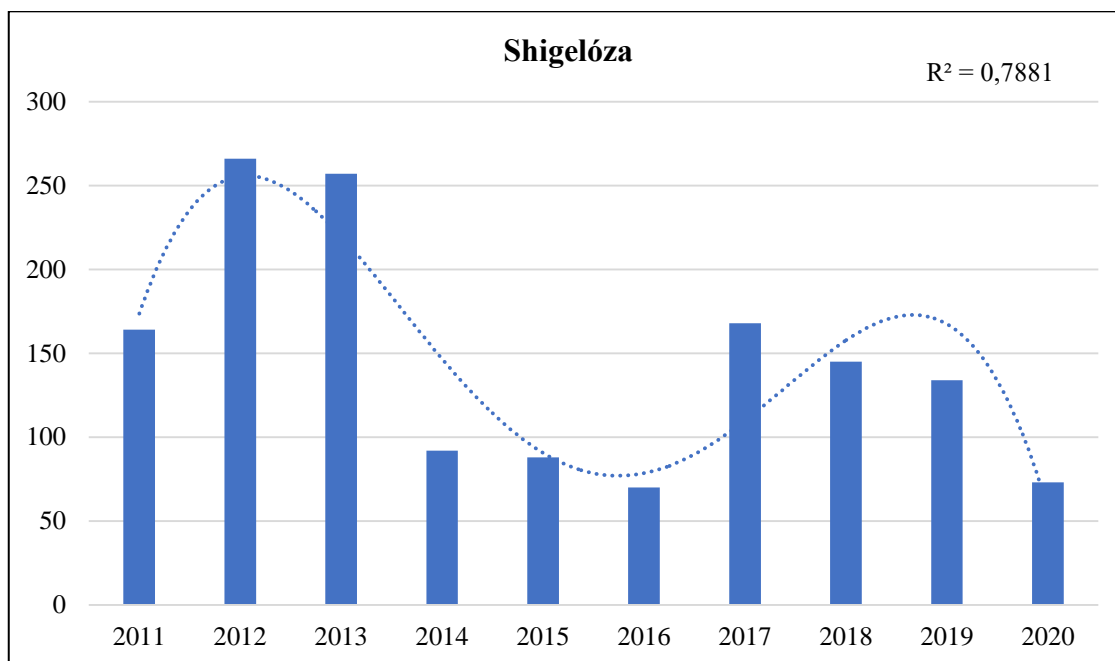
Graf 11: Výskyt alimentárních intoxikací v ČR v letech 2011–2020



## Shigelóza

Graf č. 12 předkládá data vztahující se k výskytu shigelózy za sledované časové období 2011–2020. Celkem bylo v ČR hlášeno 1 457 absolutních počtů případů (tedy 0,28 % z celkového počtu hlášených diagnóz). Medián koeficientu růstu byl 0,89, přičemž maximum hodnot dosahoval v roce 2017, tj. 2,40 a minimum 0,36 v letech 2011 a 2014. Z hlediska četnosti hlášených případů byl nejpočetnější rok 2012, kdy bylo zaznamenáno 266 případů. Nejméně hlášení bylo zaznamenáno v roce 2016 se 70 případy. Trend ve výskytu lze charakterizovat jako proměnlivý, nárůst do roku 2013 vystřídal výrazný pokles v četnosti počtu případů do roku 2016. Následný nárůst v roce 2017 opět vystřídal pozvolný pokles. Průměrný meziroční úbytek absolutních počtů případů činil 38 hlášení. Meziroční absolutní přírůstek dosáhl maximálních hodnot v roce 2012, se 102 hlášenými případy, nejvyšší meziroční absolutní úbytek pak činil 286 případů. Průměr všech absolutních počtů případů byl 146 případů, SD 48,6, s intervalem spolehlivosti (95 % CI 95,08–196,32). Nejvyšší relativní přírůstek se objevil v roce 2017, a to o 140 %, naopak nejvyšší relativní úbytek počtu případů v roce 2014, kdy se snížil o 64,2 %. Průměrný relativní úbytek počtu případů byl o 2,05 %.

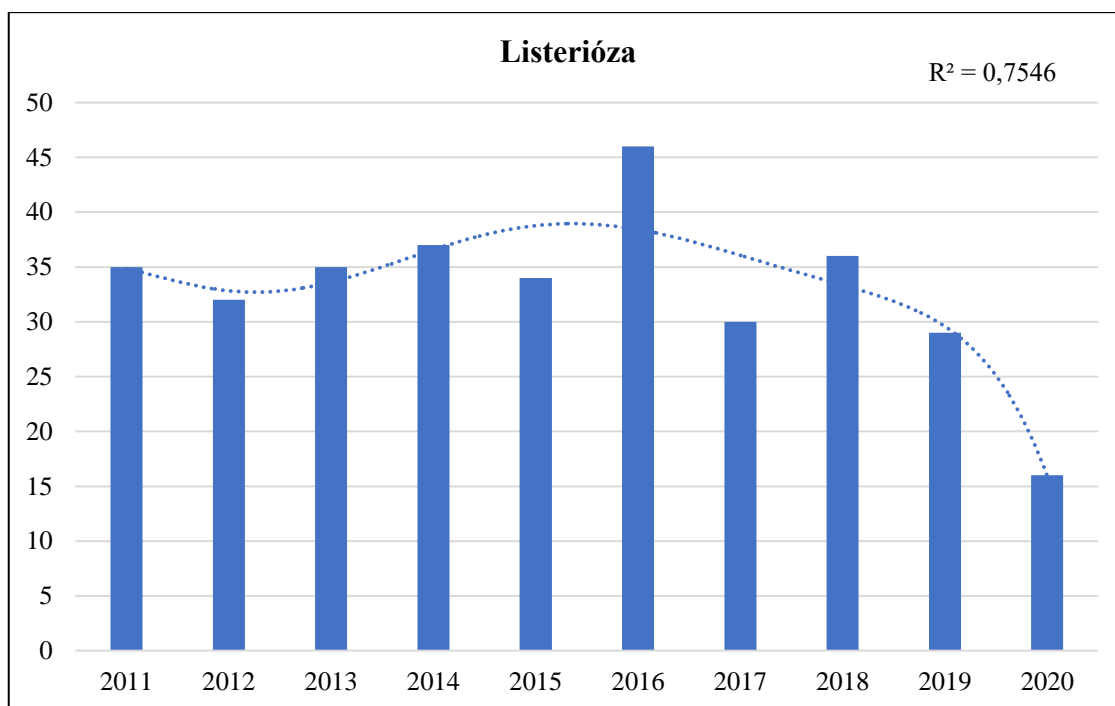
Graf 12: Výskyt shigelóz v ČR v letech 2011–2020



## Listerióza

Graf č. 13 předkládá data vztahující se k výskytu listeriózy za sledované časové období 2011–2020. Celkem se v ČR vyskytlo 330 absolutních počtů případů (tedy 0,06 % z celkového počtu hlášených diagnóz). Nejvyšší incidenci vykázal rok 2016 s 46 hlášenými případy, nejnižší pak rok 2020 s 16 hlášenými případy. Trend ve výskytu nákazy je, stejně jako u salmonelózy, ve sledovaných letech téměř neměnný, pouze během roku 2017 byl zaznamenán největší meziroční absolutní pokles četností hlášení případů o 16 hlášení. Nejvyšší meziroční absolutní přírůstek nabýval hodnot 12 případů a tuto hodnotu vykázal rok 2016. Průměr všech absolutních počtů případů činil 33 případů, SD 7,59, s intervalem spolehlivosti (95 % CI 27,57–38,43). Průměrný koeficient růstu byl za sledované období 0,99, v roce 2020 činil nejméně, tj. 0,55 a v roce 2016 nejvíce, tedy 1,35. Největší relativní přírůstek se vyskytl v roce 2016, a to o 35,29 %, nejvyšší relativní úbytek o 44,83 % počtu případů připadal na rok 2020. Průměrný relativní úbytek činil pro sledované období pokles o 1,07 %.

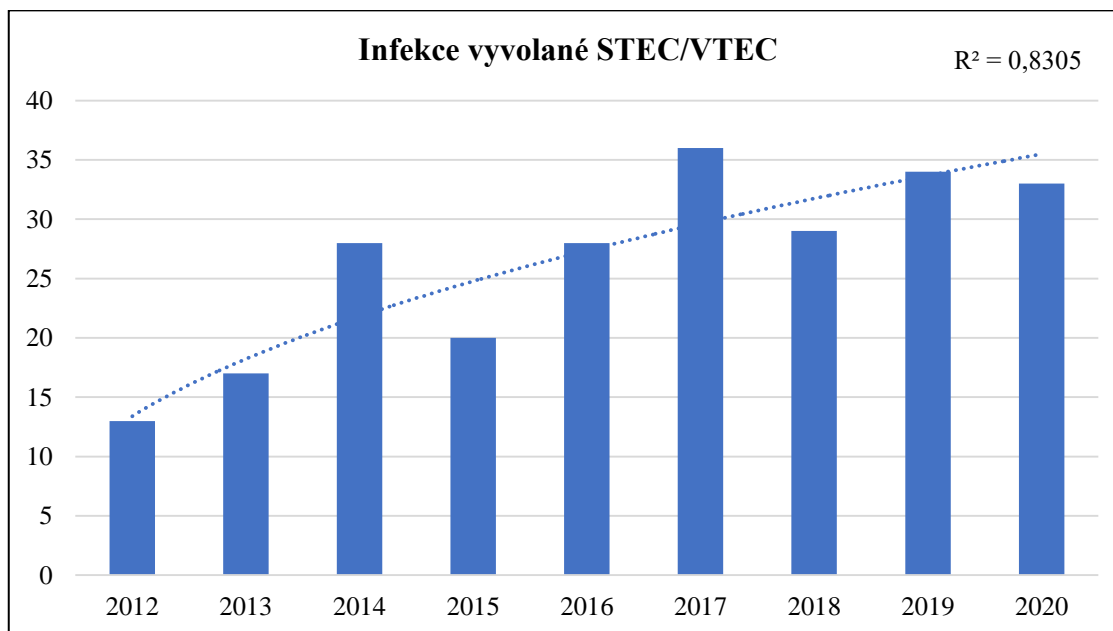
Graf 13: Výskyt listerióz v ČR v letech 2011–2020



## Infekce vyvolané STEC/VTEC

Graf č. 14 předkládá data vztahující se k výskytu infekcí vyvolaných STEC/VTEC na území ČR, za sledované časové období 2012–2020. Celkem se vyskytlo 238 absolutních počtů případů, tj. 0,05 %, v zastoupení všech sledovaných diagnóz alimentárních nákaz. Nejvyšší incidenci vykázal rok 2017 s 36 hlášenými případy, nejnižší naopak rok 2012 s 13 hlášenými případy. Trend ve výskytu nákazy vykazuje od roku 2011 do roku 2020 pozvolný nárůst absolutních počtů případů. Průměr všech absolutních četností činil 26 případů, SD 8,02, s intervalem spolehlivosti (95 % CI 20,28–32,61). Průměrný koeficient růstu byl za sledované období 1,16. V rámci celého sledovaného časového intervalu nabýval minimálních a maximálních hodnot od 0,71 v roce 2015 do 1,65 v roce 2014. Průměrný relativní přírůstek byl 16,29 %, nejvyšší relativní přírůstek činil 64,71 % v roce 2014 a nejvyšší relativní úbytek o 28,57 % náležel k roku 2015. Největší meziroční absolutní přírůstek činil 13 případů v roce 2014, naopak největší meziroční absolutní úbytek představovalo 8 případů z roku 2015. Průměrný meziroční absolutní přírůstek představoval 4 hlášené případy.

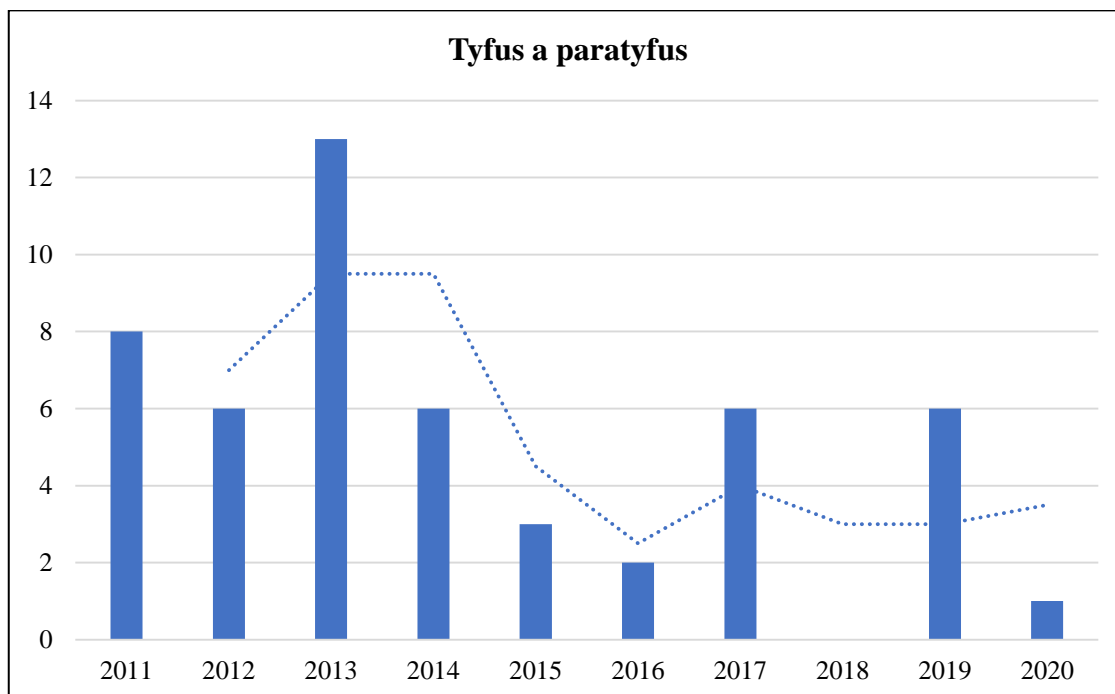
Graf 14: Výskyt infekcí vyvolaných STEC/VTEC v ČR v letech 2012–2020



## Tyfus a paratyfus

Graf č. 15 předkládá data vztahující se k výskytu tyfu a paratyfu za sledované časové období. Celkem se v ČR vyskytlo 51 absolutních počtů případů (tedy 0,01 % z celkového počtu hlášených diagnóz) a obecně se četnost pohybuje v řádech jednotek až desítek případů ročně, které zpravidla představují importovaná onemocnění. Nejvyšší incidenci vykázal rok 2013 s 13 hlášenými případy, nejnižší pak rok 2018, kdy diagnóza nebyla hlášena ani jednou. Průměrnou absolutní četnost případů za sledované období udává hodnota 5 případů, SD 3,81, s intervalem spolehlivosti (95 % CI 2,37–7,83). Trend ve výskytu nákazy kolísá, v posledním sledovaném roce je zaznamenán pokles v počtu hlášení - průměrný meziroční absolutní úbytek činí 0,4 případu. Nejvyšší meziroční absolutní přírůstek byl v roce 2013, a to o 7 případů, naopak největší meziroční absolutní úbytek představoval rok 2014, taktéž o 7 případů. Průměrný koeficient růstu byl za sledované období 1,03, v roce 2018 činil nejméně, tj. 0 a v roce 2017 nejvíce, tedy 3. Nejvyšší relativní přírůstek se objevil v roce 2017, kdy se navýšil o 200 %.

Graf 15: Výskyt tyfu a paratyfu v ČR v letech 2011–2020



## Výskyt nejčastěji hlášených alimentárních nákaz v ČR v roce 2020

Výčet nejčastěji hlášených diagnóz, s konkrétním zaměřením se na údaje posledního analyzovaného roku 2020, předkládá stejnou strukturu složení, jako je tomu v širším hodnoceném desetiletém období. Na prvním místě se umisťují kamylobakteriízy, dále salmonelózy a virové střevní infekce.

V porovnání s rokem 2019 vykazovaly hodnoty absolutních četností hlášených diagnóz snižující se tendenci.

Data u jednotlivých alimentárních nákaz předkládá tabulka č. 5:

Tabulka 5: Srovnání počtu případů nejčastěji hlášených alimentárních nákaz v ČR v letech 2019 a 2020

<b>Diagnóza</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
Kamylobakteriíza	23 169	17 786
Salmonelóza	13 306	10 364
Virové střevní infekce	12 056	4 064

Meziroční absolutní úbytek počtů případů u kamylobakteriízy činí 5 383 případů, u salmonelózy 2 942 případů a u virových střevních infekcí činí 7 992 případů.

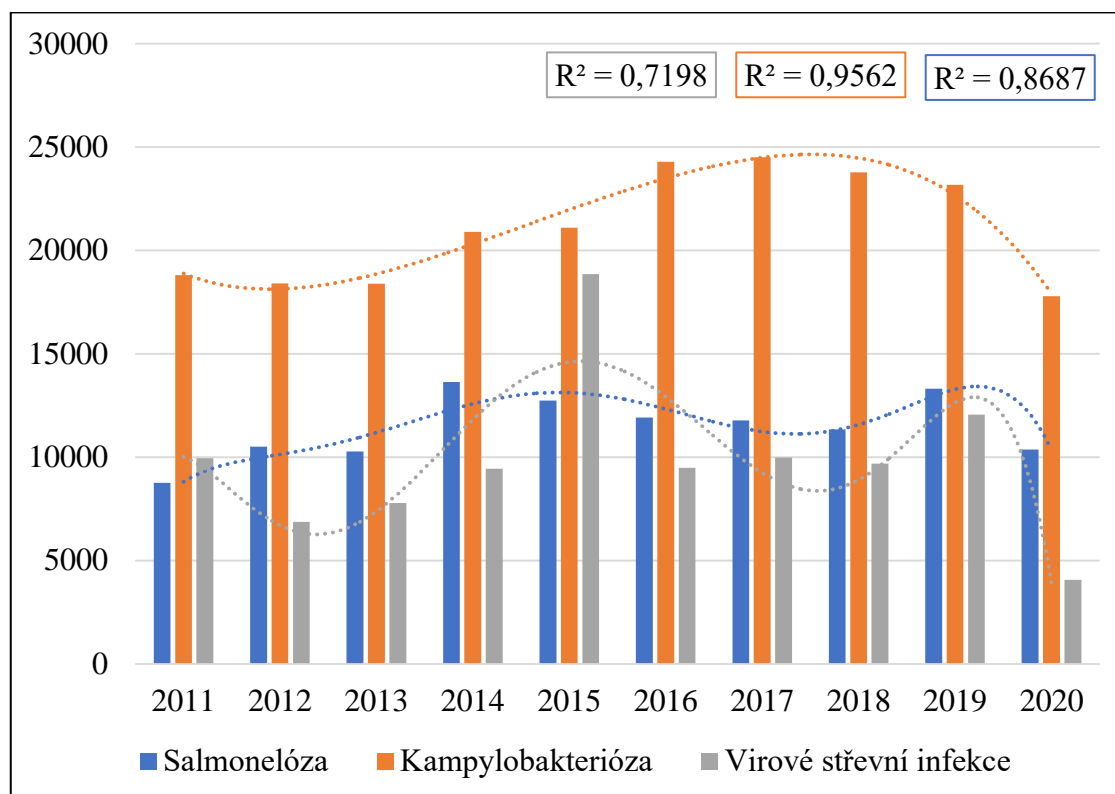
Tento jev může být vysvětlován přijatými vládními opatřeními vztahujícími se k výskytu nového typu koronaviru (SARS-CoV-2), tj. značným omezením sociálních kontaktů, poklesem turistického ruchu a zejména plošnou informační kampaní zaměřující se na dodržování hygienických opatření. Souvislost ovšem může mít i možná podhlášenost jednotlivých onemocnění v rámci epidemiologické surveillace, z důvodu zahlcení zdravotnických a hygienických správních jednotek zajišťujících průběžná hlášení povinnostmi plynoucími z pandemické situace.

Interpretace dat z epidemiologického surveillace nicméně neumožňuje zcela jasné prokázání souvislosti s výše uvedenými faktory. Proto tedy ani konečné určení okolností, které se na regresi trendu výskytu analyzovaných diagnóz podílely, není možné, a to z důvodu limitujících faktorů (např. nedostatek dat, neustále probíhající šetření, aj.).



Grafické znázornění a trend výskytu nejčastěji hlášených alimentárních onemocnění v ČR za sledované časové období let 2011–2020 zobrazuje graf č. 16.

Graf 16: Trend výskytu nejčastěji hlášených alimentárních nákaz v ČR v letech 2011–2020



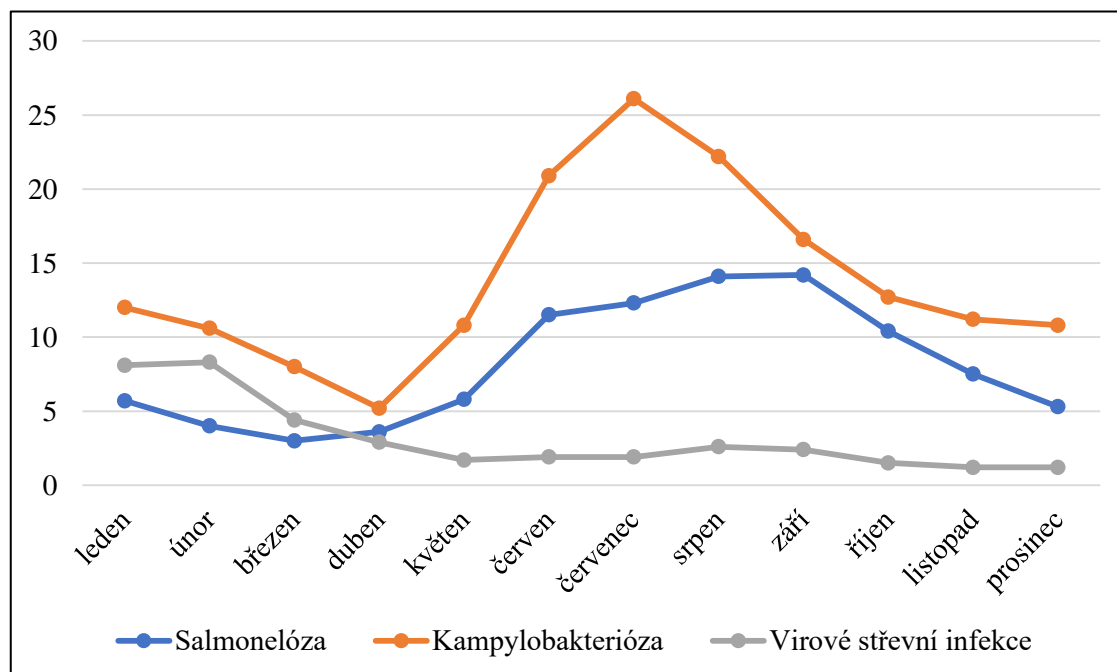
Na základě analýzy dat četností hlášených diagnóz v souvislosti se zastoupením jednotlivých krajů ČR bylo možné určit i rozdílnost v sezónním výskytu u bakteriálních a virových střevních infekcí.

Vliv zvýšené teploty prostředí, usnadňující množení patologických agens v kontaminovaných potravinách, je znát na výskytu bakteriálních původců onemocnění v letních měsících. Dle grafu č. 17 je patrné, že vrchol incidence u onemocnění kampylobakteriózou a salmonelózou připadá na letní až podzimní měsíce (nárůst počtu hlášení se začíná zvyšovat od dubna, během září a října již počet hlášení klesá).

Oproti tomu sezónnost výskytu virových infekčních agens je rozdílná. Dle grafu č. 17 je zřejmé, že k vrcholu incidence u diagnózy virové střevní infekce dochází v zimních měsících. Nárůst počtu hlášení se začíná zvyšovat od ledna, během března a dubna již pak postupně klesá.

Zůstává otázkou, zda má na výskyt virových střevních infekcí v rámci sledovaného časového intervalu vliv i očkování proti rotavirům, které je v rámci ČR dostupné.

Graf 17: Rozdíly v sezónním výskytu u bakteriálních a virových střevních infekcí



## Výskyt nejčastěji hlášených alimentárních nákaz v ČR v roce 2020 podle krajů

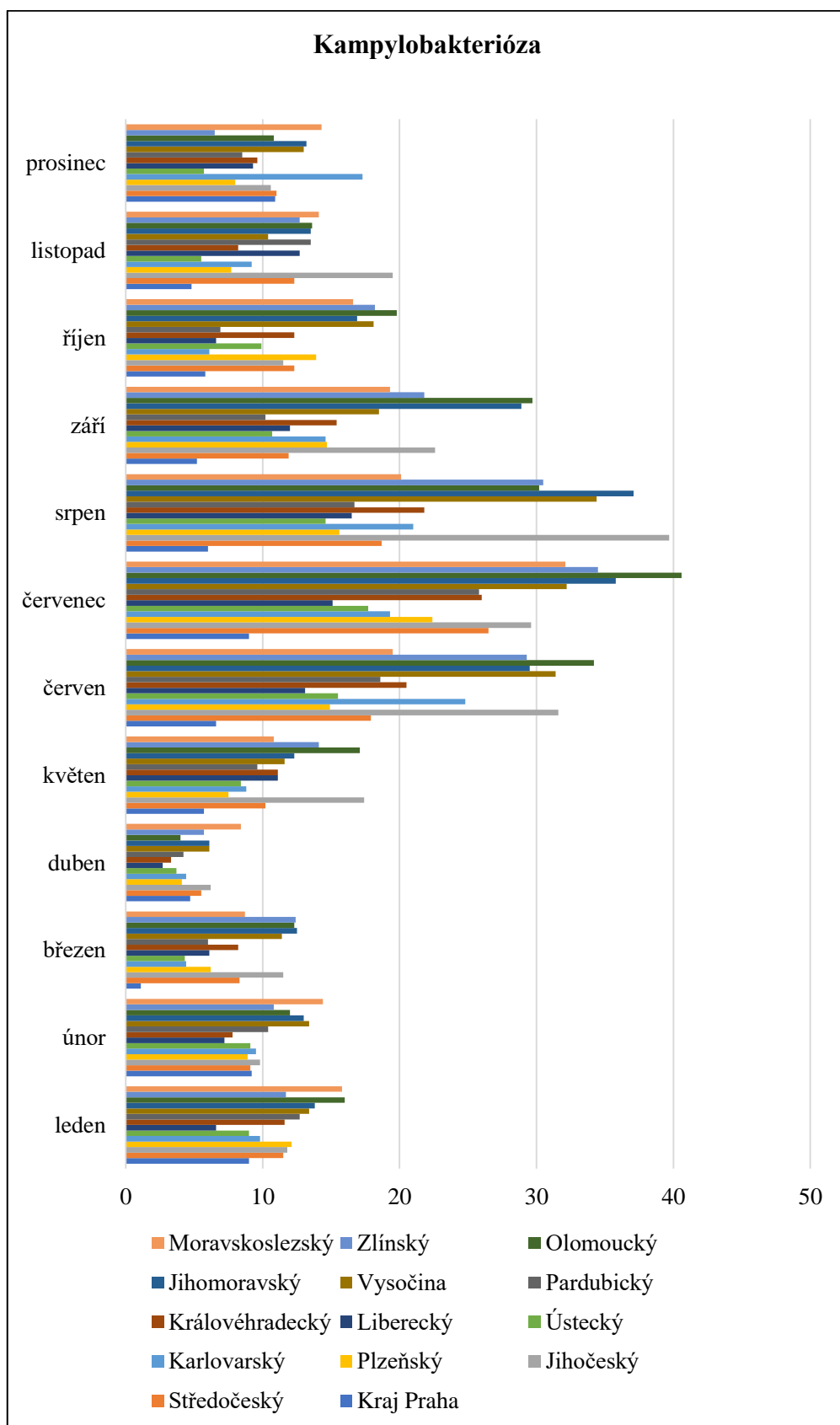
V rámci hodnocení výskytu alimentárních nákaz dle krajů se zaměřením na rok 2020 se do sledování nemocnosti dostaly diagnózy kampylobakterióza, salmonelóza a virové střevní infekce. Ze všech trendových křivek lze vyčíst i sezónnost výskytu jednotlivých nákaz.

Nemocnost kampylobakteriózou byla v roce 2020 hlášena v rámci všech 14 krajů ČR, s nejvyšším zastoupením od června do září. Kraje s nejvyšším podílem nemocných na 100 000 obyvatel byly Olomoucký, Jihočeský, Jihomoravský a Vysočina. Incidence v roce 2020 v Olomouckém kraji byla 240/100 000 obyvatel, v kraji Jihomoravském 231/100 000 obyvatel, v Jihočeském kraji 221/100 000 obyvatel a na Vysočině 213/100 000 obyvatel. Grafické znázornění předkládá graf č. 18.

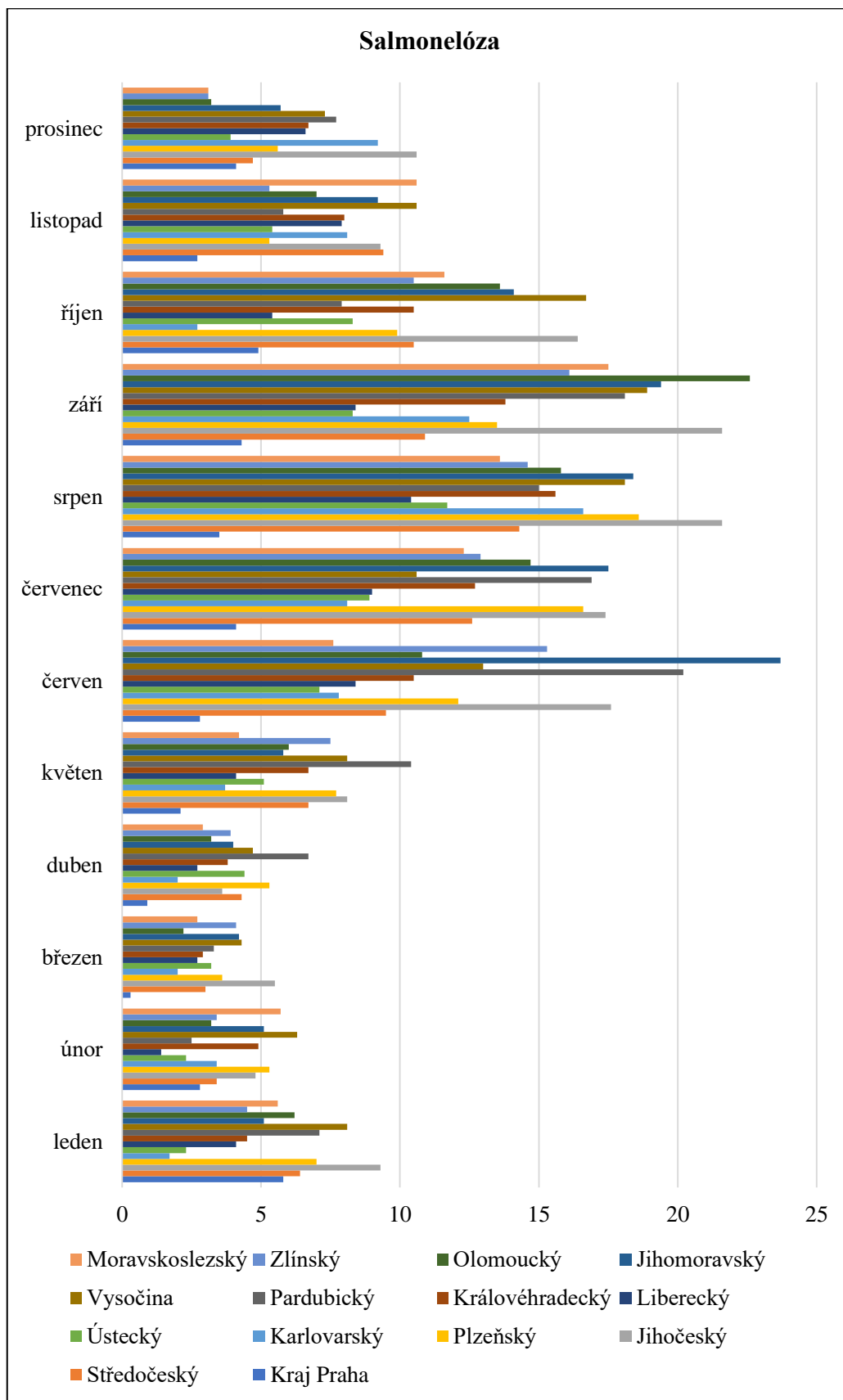
Nemocnost salmonelózou byla v roce 2020 hlášena také v rámci všech 14 krajů ČR, s nejvyšším zastoupením od června do října. Kraje s nejvyšším podílem nemocných na 100 000 obyvatel byly Jihomoravský, Olomoucký, Jihočeský a Pardubický. Incidence v roce 2020 v Jihočeském kraji byla 145/100 000 obyvatel, v Jihomoravském kraji 131/100 000 obyvatel, v Pardubickém kraji 120/100 000 obyvatel a v Olomouckém kraji 108/100 000 obyvatel. Grafické znázornění předkládá graf č. 19.

Nemocnost virovými střevními infekcemi byla v roce 2020 hlášena v rámci všech 14 krajů ČR, s nejvyšším zastoupením od prosince do března, s výskytem lokálních epidemií v dubnu a září. Kraje s nejvyšším podílem nemocných na 100 000 obyvatel byly Jihočeský, Královehradecký, Středočeský a Zlínský. Incidence v roce 2020 v Jihočeském kraji byla 81,6/100 000 obyvatel, ve Zlínském kraji 50/100 000 obyvatel, ve Středočeském kraji 40,6/100 000 obyvatel a v Královehradeckém kraji 31,5/100 000 obyvatel. Grafické znázornění předkládá graf č. 20.

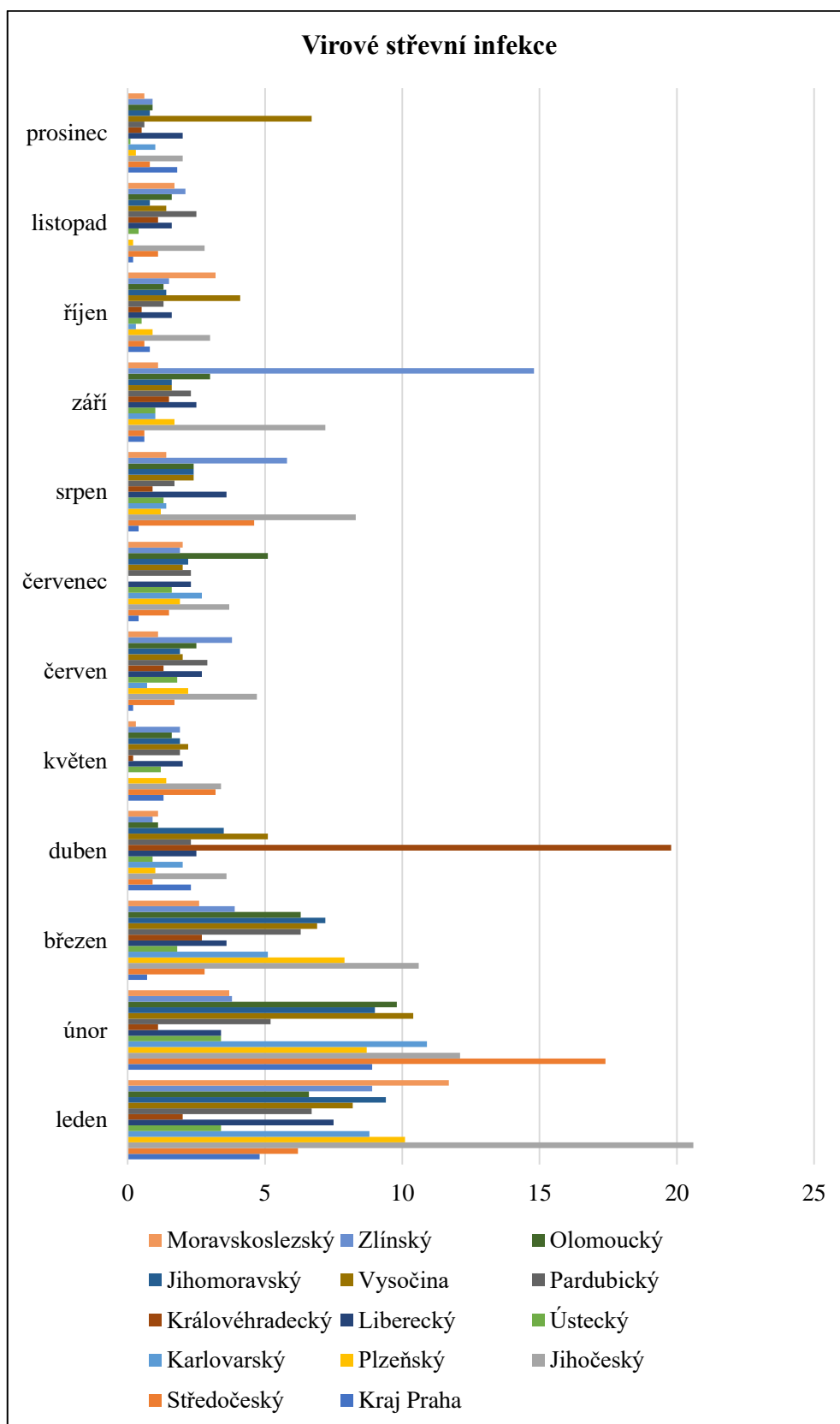
Graf 18: Výskyt kampylobakterií v ČR v roce 2020 dle krajů



Graf 19: Výskyt salmonelózy v ČR v roce 2020 dle krajů



Graf 20: Výskyt virových střevních infekcí v ČR v roce 2020 dle krajů



## DISKUZE

Z hlediska výskytu alimentárních nákaz hraje klíčovou úlohu prevence. Je nasnadě, že řádná a správně prováděná hygienická praxe ve všech bodech řetězce manipulace s potravinami, tj. jejich přeprava, uskladnění či samotná příprava a servírování, je primárním předpokladem k zamezení šíření infekčních agens. V souvislosti s událostmi předešlého roku 2020 musely i restaurace a jiné stravovací provozy čelit novým požadavkům na úroveň hygienického standardu poskytovaných služeb.

De Freitas a Stedefeldt zmiňují, že i pracovníci stravovacích provozů, jejichž pracovní náplň kontakt s potravinami běžně nezahrnovala, museli v souvislosti s krizovým režimem základy hygienické práce a bezpečnosti potravin uplatnit v praxi. Požadavky na bezpečnost potravin, které jsou na provozy kladeny ze strany spotřebitelů (např. balení potravin, vzhled produktu, transparentnost v oblasti hygienických a sanitačních postupů na pracovišti, aj.), ve výsledku určují, které provozy budou zákazníci považovat za bezpečné, a ke kterým se budou s důvěrou vracet (De Freitas, Stedefeldt, 2020).

V rámci limitace hodnocení dat z databáze ISIN, získaných z povinných hlášení alimentárních infekcí v ČR, je nutné přihlídnout k řadě faktorů, které se na přesnosti výstupů mohou projevit. Zvýšený výskyt některých diagnóz je možné připisovat modernizaci mikrobiologických diagnostických postupů, stejně tak část populace při výskytu zdravotních obtíží, které by mohly mít infekční podklad, zdravotnické zařízení nevyhledá (Lexová et al., 2018). Na základě již proběhlých studií je však možné srovnat výsledky analyzovaných dat a určit, zda v čase k případným změnám došlo či nikoliv.

Dle výsledků rozsáhlé analýzy výskytu nejběžnějších alimentárních onemocnění v ČR v letech 2007–2017 (Špačková, Gašpárek, 2018) je možné potvrdit, že i pokračující trend ve výskytu alimentárních nákaz do roku 2020 je měněn jen mírně. Co do zastoupení hlášených, nejčastěji se vyskytujících infekčních nákaz převládají stejní zástupci – kampylobakteriózy, salmonelózy a virové střevní infekce.

Incidence kampylobakterióz byla dle analýzy z roku 2017 (Špačková, Gašpárek, 2018) nejvyšší v kraji Moravskoslezském (325/100 000 obyvatel) a v Jihomoravském (310/100 000 obyvatel). Závěr z této analýzy udává nejvyšší incidenci v roce 2020 v kraji Olomouckém (240/100 000 obyvatel), na druhém místě se ale již také umístil kraj Jihomoravský (231/100 000 obyvatel). Rozdílné výsledky také dokládá incidence salmonelóz. Zatímco v analýze z roku 2017 Špačková a Gašpárek uvádějí nejvyšší incidenci salmonelóz v kraji Vysočina (158/100 000 obyvatel), a na druhém místě s nejvyšší incidencí kraj Jihočeský (155/100 000 obyvatel), výsledky této analýzy nejvyšší incidenci potvrdily naopak v kraji Jihočeském (145/100 000 obyvatel), na druhém místě pak byl vyhodnocen kraj Jihomoravský (131/100 000 obyvatel).

Změnu v trendu výskytu alimentárních nákaz však přinesl rok 2020, kde došlo k nápadnému meziročnímu úbytku jednotlivých analyzovaných diagnóz. Totožný fenomén byl zjištěn v analýze stejného časového období v dalších státech EU.

Steffen et al. ve švýcarském průzkumu analyzovali data z týdenních výstupů Úřadu pro veřejné zdraví (Office of Public Health), která srovnávali s incidencí diagnóz ve stejném časovém období v letech 2016–2019. Výsledky ukázaly, že incidence kampylobakteriózy klesla oproti předchozím letům o 59,8 % a u salmonelózy o 41,0 % (Steffen et al., 2020).

Obdobná analýza provedená v roce 2020 ve Španělsku dosáhla podobného zjištění. Data z prvního pololetí roku 2020 zobrazila znatelný úbytek v množství hlášených alimentárních nákaz. Kampylobakteriózy se z počtu 1 308 hlášených případů v první polovině roku 2019 dostaly na počet 391 hlášených případů v prvním pololetí roku 2020, stejně tak salmonelózy zaznamenaly pokles v četnosti případů ze 462 v roce 2019 na 111 případů v roce 2020 (De Miguel Buckley et al., 2020).

Na základě dohledaných dat, vlivy restriktivních opatření, která jsou v diki vlád jednotlivých států, mohou mít dopad na četnost hlášení sledovaných diagnóz. Pro případná další šetření by mohlo být podnětné zaměřit se na důsledek konkrétních omezení ve vztahu k trendu výskytu povinně hlášených infekčních nákaz.

Jak již bylo v rámci limitace hodnocení dat zmíněno, incidence alimentárních nákaz je spíše podhodnocena. Müller et al., kteří se této problematice věnují v Dánsku,



navrhli randomizovanou telefonní studii, v rámci které hodnotili počty akutních gastrointestinálních příhod (tj. definováno jako tři průjemové stolice a/nebo zvracení v průběhu 24 hodin v posledních 28 dnech; tato definice je založena na mezinárodním úzu *International Collaboration on Enteric Disease 'Burden of Illness' Studies* z roku 2006). V jejich studii, která zahrnovala 1 949 osob, naměřili incidenci 1,4 (95% CI 1,2–1,6) případů na osobu/rok, tj. 10,7 % pozitivně vyhodnocených případů (Müller et al., 2012).

Obdobnou analýzou se také v Německu zabývali Wilking et al.:

Při použití srovnatelné metodiky byla naměřena incidence 0,95 (95% CI 0,90–0,99) případů na osobu/rok, tzn. v rámci randomizovaného vzorku čítající 20 800 osob bylo 7,3 % pozitivně vyhodnocených případů akutních gastrointestinálních příhod (Wilking, et al., 2013).

Ve Spojených Státech se totožnému tématu věnuje *Foodborne Diseases Active Surveillance Network* (FoodNet). Z dat, jež byla poskytnuta prostřednictvím FoodNet, Jones et al., ve své studii, vymezené lety 1996 až 2003, vyhodnotili 52 840 telefonátů se záchytem 5,1 % pozitivně vyhodnocených případů, s incidencí 0,6 případů na osobu/rok. Jones et al. při své analýze této problematiky použili odlišnou metodiku práce a pracovali s jinými definicemi případů, což vzájemnou srovnatelnost s výše zmíněnými studii z evropského prostředí značně omezuje (Jones et al., 2007).

Ačkoliv jsou závěry uvedených studií v rámci zkoumané teoretické problematiky zajímavé, stále existují limitace u takto prováděných výzkumů. Mezi takové se řadí např. vynechání populace dětí, která je k alimentárním nákazám značně senzitivní, dále vynechání osob, které nekomunikují v úředním jazyce státu, kde je šetření prováděno, nebo limitace samotné lidské paměti. V německé studii také poukázali na možnost rizika nadměrné konzumace alkoholu s následnou ebriitou, kterou je možno za gastrointestinální příhodu zaměnit (Wilking et al., 2013).

Neopomenutelnou úlohu v oblasti epidemiologie alimentárních nákaz, ale samozřejmě i dalších onemocnění, která přesahují samotný obor epidemiologie, představují finanční náklady a ztráty, které důsledky výskytu alimentárních nákaz vytvářejí. Frenzen (*Economic Research Service*) uvádí, že průměrný odhad nákladů je v rámci jednoho případu výskytu Shiga-like toxin produkující *E. Coli* (STEC) \$5 515 USD (Americký dolar), minimální náklady jsou uvedeny jako \$26 USD v rámci

výdajů pacienta nediagnostikovaného, léčeného v domácím prostředí, maximální náklady jsou uvedeny \$5 173 594 USD za pacienta s hemolyticko-uremickým syndromem, který infekci podlehl (Frenzen, 2007).

Roční odhad ekonomických ztrát se v USA v rámci výskytu alimentárních infekcí pohybuje v rozmezí \$10–83 miliard USD. Metod jak vypočítat finanční ztráty společnosti z důvodu onemocnění existuje více. Buzby a Roberts zmiňují, že se může jednat o ztráty zahrnující jak přímé, tak nepřímé finanční náklady, analýzu množství zdrojů, kterých je jedinec ochoten se vzdát za účelem snížení rizika vzniku onemocnění, případně zaznamenávání ztracených let života na úkor nemoci (Buzby a Roberts, 2009).

Na základě sumarizovaných dat vztahujících se k analyzované problematice představují infekce přenášené kontaminovanými potravinami a vodou velmi širokou oblast, do níž spadají jak medicínské, tak socio-ekonomické otázky. S ohledem na množství pohledů, kterými se dá na problematiku alimentárních nákaz nahlížet, to z nich činí velmi aktuální téma.

## ZÁVĚR

Na základě analýzy dat z databáze ISIN bylo zjištěno, že nejčastějším alimentárním onemocněním, které se v ČR v rámci sledovaného desetiletého období vyskytovalo, byla kamylobakteriíza. Druhou nejčastěji hlášenou nákazou, taktéž bakteriálního původu, byla salmonelíza. Na dalších pozicích se dle absolutních četností případů hlášených diagnóz umístily následující nákazy: virové střevní infekce, jiné bakteriální střevní infekce, gastroenteritida suspektně infekční, hepatitida A, akutní hepatitida E, alimentární intoxikace, shigelíza, listeriíza, infekce vyvolané STEC/VTEC a tyfus a paratyfus.

Trend výskytu analyzovaných alimentárních onemocnění se v hodnoceném časovém období příliš neměnil. Jednotlivá výraznější změna trendu nastala v roce 2015 u diagnózy virové střevní infekce. Na jejím nárůstu se podílela epidemie, způsobená havárií pražského vodovodního řádu a původcem této lokální epidemie byly zejména noroviry.

Dalším významným bodem, který se v trendové křivce projevil, představoval rok 2020. Restriktivní opatření, která byla zavedena v souvislosti s šířením nového typu koronaviru (SARS-CoV-2), mohla vést, mimo potlačení šíření akutního respiračního onemocnění, také k útlumu v oblasti šíření alimentárních nákaz. Aspekty, jako např. omezení sociálních kontaktů, odklad neakutních lékařských výkonů a návštěv zdravotnických zařízení a nakonec restrikce v oblasti cestování a turismu, mohly mít na vývoj epidemiologické situace, nejen v rámci ČR, významný dopad.

Podnětem k dalším analýzám vývoje epidemiologické situace alimentárních nákaz může být právě efekt rozvolňování karanténních opatření na změnu v trendech výskytu povinně hlášených diagnóz.

Dodržování nastavených hygienických a protiepidemických pravidel by však mělo být zachováno na úrovni každého individuálního jedince. Prevence, nejen v souvislosti se zachováním bezpečnosti vody a potravin, je stále elementárním předpokladem zachování a udržení si zdraví.

## ANOTACE

**Typ závěrečné práce:** diplomová práce

**Téma práce:** Výskyt nejčastějších infekčních onemocnění přenášených potravinami a vodou v ČR

**Název práce:** Výskyt nejčastějších alimentárních nákaz v ČR

**Název práce v AJ:** Occurrence of the most common alimentary infections in the Czech Republic

**Jazyk práce:** Český jazyk

**Vysoká škola, fakulta, ústav:** Univerzita Palackého v Olomouci  
Lékařská fakulta  
Ústav veřejného zdravotnictví

**Autor práce:** Bc. Kalábová Michaela

**Vedoucí práce:** prof. MUDr. Dagmar Horáková, Ph.D.

**Abstrakt v ČJ:** Diplomová práce předkládá dostupné publikované poznatky o výskytu alimentárních nákaz v České republice. Uvádí přehled vybraných infekcí a seznamuje s možnostmi prevence proti jejich vzniku a šíření, předkládá poznatky o informačních zdrojích jejich výskytu. Výzkumné šetření bylo provedeno prostřednictvím kvantitativního výzkumu, přesněji deskriptivní analýzou dat. Data byla získána z databáze ISIN, analyzované období bylo vymezeno intervalem let 2011–2020. Profil analyzovaného souboru zahrnoval 12 diagnóz (Tyfus a paratyfus, Salmonelóza, Shigelóza, Jiné bakteriální střevní infekce, Infekce vyvolané STEC/VTEC, Kampylobakteriόza, Alimentární intoxikace, Virové střevní infekce, Gastroenteritida susp. infekční, Listeriόza, Hepatitida A, Akutní hepatitida E), jejichž výskyt podléhá povinnému hlášení infekčních nemocí. Bylo potvrzeno, že nejčastěji se vyskytujícími hlášenými nákazami jsou kampylobakteriόza, salmonelόza a virové střevní infekce. Trend jejich výskytu se v porovnání s předchozími lety mění mírně, v roce 2020 však byla zaznamenána regrese výskytu alimentárních nákaz, která může mít souvislost se zavedením restriktivních opatření proti šíření nového typu koronaviru, jak bylo uvedeno v dohledaných analýzách dvou států EU.

**Abstrakt v AJ:** The diploma thesis presents previously published findings about the occurrence of foodborne diseases in the Czech Republic. It summarizes an overview of selected infections and introduces the possibilities of prevention and spread of foodborne diseases, presents findings about the information sources of their occurrence. The type of quantitative research was descriptive data analysis. Data were obtained from the ISIN database, the analyzed period was defined by the interval 2011–2020. The analyzed group included 12 diagnoses (Typhoid and paratyphoid, Salmonellosis, Shigellosis, Other bacterial intestinal infections, STEC / VTEC infections, Campylobacteriosis, Alimentary intoxication, Viral intestinal infections, Gastroenteritis suspect infectious, Listeriosis, Hepatitis A, Acute hepatitis E). Campylobacteriosis, salmonellosis and viral intestinal infections have been confirmed to be the most commonly reported infections. The trend of their incidence changes slightly, compared to previous years. In 2020 there was a regression of foodborne infections, which may be related to the restrictive measures against the spread of a new type of coronavirus.

**Klíčová slova v ČJ:** infekční onemocnění přenášená potravinami a vodou, alimentární infekce, salmonelóza, kampylobakteriíza, antimikrobiální rezistence, prevence

**Klíčová slova v AJ:** food-borne and water-borne infectious diseases, alimentary infection, salmonellosis, campylobacteriosis, antimicrobial resistance, prevention

**Rozsah:** 88 stran / 0 příloh

## SOUPIS BIBLIOGRAFICKÝCH CITACÍ

- 1) AGHA, Rabia a Marcia B. GOLDBERG. 2019. Shigella infection: Treatment and prevention in adults. [online]. Copyright © 2021 UpToDate, [cit. 2021-02-10]. Dostupné z: [https://www.uptodate.com/contents/shigella-infection-treatment-and-prevention-in-adults?search=shigella%20treatment&source=search\\_result&selectedTitle=1~150&usage\\_type=default&display\\_rank=1](https://www.uptodate.com/contents/shigella-infection-treatment-and-prevention-in-adults?search=shigella%20treatment&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1).
- 2) BAKER, Stephen a Hao Chung THE. 2018. Recent insights into Shigella. *Current Opinion in Infectious Diseases* [online]. **31**(5), 449-454 [cit. 2021-02-08]. ISSN 0951-7375. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6143181/>.
- 3) BARDOŇ, Jan, Ivana KOLÁČKOVÁ, Vendula HUSIČKOVÁ, Magdalena RÖDEROVÁ, Renáta KARPÍŠKOVÁ, Taťána ŠTOSOVÁ a Milan KOLÁŘ. 2014. Výskyt a charakteristika termotolerantních kampylobakterů v potravinovém řetězci člověka. *Epidemiologie, mikrobiologie, imunologie*. **63**(3), 232-237. ISSN 1210-7913. Dostupné z: <http://www.prolekare.cz/epidemiologie-clanek/vyskyt-a-charakteristika-termotolerantnich-kampylobakteru-v-potravinovem-retezci-cloveka-50385>
- 4) BELOEIL, Pierre-Alexandre, Valentina BOCCA, Frank BOELAERT, Davide GIBIN, Beatriz GUERRA, Alexandra PAPANIKOLAOU a Anca-Violeta STOICESCU. 2020. Zoonoses, antimicrobial resistance and food-borne outbreaks guidance for reporting 2019 data. *EFSA Supporting Publications* [online]. **17**(2) [cit. 2021-02-11]. ISSN 23978325. Dostupné z: <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/sp.efsa.2020.EN-1792>.
- 5) BENEŠ, Jiří. 2009. *Infekční lékařství*. Praha: Galén, c2009. ISBN 978-80-7262-644-1.
- 6) BERAN, Jiří. Preventivní opatření při cestách do zahraničí. In: BENEŠ, Jiří. 2009. *Infekční lékařství*. Praha: Galén, c2009. ISBN 978-80-7262-644-1.
- 7) BUZBY, Jean C. a Tanya ROBERTS. 2009. The Economics of Enteric Infections: Human Foodborne Disease Costs. *Gastroenterology* [online]., **136**(6), 1851-1862 [cit. 2021-02-21]. ISSN

00165085. Dostupné z:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0016508509003412#tbl2>.
- 8) ČERNÝ, Zdeněk. Listeriové infekce. In: BENEŠ, Jiří. 2009. *Infekční lékařství*. Praha: Galén, c2009. ISBN 978-80-7262-644-1.
- 9) ČESKO. Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů. In: *ASPI* [právní informační systém]. Wolters Kluwer ČR [cit. 2021-02-14]. Dostupné z:  
<https://www.aspi.cz/products/lawText/1/49577/1/2>.
- 10) DE FREITAS, Rayane Stephanie Gomes a Elke STEDEFELDT. COVID-19 pandemic underlines the need to build resilience in commercial restaurants' food safety. *Food Research International* [online]. 2020, **136** [cit. 2021-02-18]. ISSN 09639969. Dostupné z:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S096399692030497X?via%3Dihub>.
- 11) DE MIGUEL BUCKLEY, R, E TRIGO, F DE LA CALLE-PRIETO, M ARSUAGA a M DÍAZ-MENÉNDEZ. Social distancing to combat COVID-19 led to a marked decrease in food-borne infections and sexually transmitted diseases in Spain. *Journal of Travel Medicine* [online]. 2020, **27**(8) [cit. 2021-02-18]. ISSN 1195-1982. Dostupné z:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32841356/>.
- 12) EFSA. 2019. The European Union summary report on antimicrobial resistance in zoonotic and indicator bacteria from humans, animals and food in 2017. *EFSA Journal* [online]. **17**(2) [cit. 2021-02-11]. ISSN 18314732. Dostupné z: <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/5598>.
- 13) EFSA. 2019. The European Union One Health 2018 Zoonoses Report. PLAIN LANGUAGE SUMMARY. *EFSA Journal* [online]. Copyright © 2019 [cit. 2021-02-10]. Dostupné z:  
[https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/corporate\\_publications/files/5926-pls-zoonoses-report-2018.pdf](https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/corporate_publications/files/5926-pls-zoonoses-report-2018.pdf).
- 14) EFSA. 2020. The European Union Summary Report on Antimicrobial Resistance in zoonotic and indicator bacteria from humans, animals and food in 2017/2018. *EFSA Journal* [online]. **18**(3) [cit. 2021-02-11]. ISSN 18314732.

Dostupné

z: <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2020.6007>.

- 15) Frenzen P., 2007 An Online Cost Calculator for Estimating the Economic Cost of Illness Due to Shiga Toxin-Producing E. coli (STEC) O157 Infections. A Report from the Economic Research Service (Online) ©2021. Dostupné z: [https://www.ers.usda.gov/webdocs/publications/44184/11129\\_eib28\\_1\\_.pdf?v=9978.1](https://www.ers.usda.gov/webdocs/publications/44184/11129_eib28_1_.pdf?v=9978.1).
- 16) GLADKIJ, Ivan a KOLDOVÁ, Zdenka. 2005. *Propedeutika sociálního lékařství*. 3., upr. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého. 176 s. Skripta. ISBN 80-244-1120-2.
- 17) GÖPFERTO VÁ, Dana, Petr PAZDIORA a Jana DÁŇOVÁ. 2002. *Epidemiologie infekčních nemocí: učebnice pro lékařské fakulty (bakalářské a magisterské studium)*. Praha: Karolinum. ISBN 80-246-0452-3.
- 18) GÖPFERTO VÁ, Dana a Petr PAZDIORA. 2015. *100 infekcí: (epidemiologie pro praxi)*. Praha: Stanislav Juhaňák - Triton. ISBN 978-80-7387-846-7.
- 19) HOLÝ, Ondřej. Epidemiologie zoonóz. In: KOLLÁROVÁ, Helena, Ivanka MATOUŠKOVÁ, Dagmar HORÁKOVÁ, Jana VLČKOVÁ, Kateřina AZEEM a Ondřej HOLÝ. 2017. *Vybrané kapitoly z epidemiologie*. Druhé, upravené a rozšířené vydání. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-5230-2.
- 20) HORÁKOVÁ, Dagmar. Sociální epidemiologie. In: IVANOVÁ, Kateřina a kol. 2018. *Sociální lékařství*. 1. vydání. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. 136 stran. Skripta. ISBN 978-80-244-5326-2.
- 21) HORÁKOVÁ, Dagmar. Epidemiologie alimentárních nález. In: KOLLÁROVÁ, Helena, Ivanka MATOUŠKOVÁ, Dagmar HORÁKOVÁ, Jana VLČKOVÁ, Kateřina AZEEM a Ondřej HOLÝ. 2017. *Vybrané kapitoly z epidemiologie*. Druhé, upravené a rozšířené vydání. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-5230-2.
- 22) HORÁKOVÁ, Dagmar. Hlášení infekčních nemocí. In: MATOUŠKOVÁ, Ivanka, Dagmar HORÁKOVÁ, Jana VLČKOVÁ a Ondřej HOLÝ. 2016. *Vybrané kapitoly z epidemiologie 2*. 2. vydání. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-4988-3.



- 23) IVANOVÁ, Kateřina a kol. 2018. *Sociální lékařství*. 1. vydání. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. 136 stran. Skripta. ISBN 978-80-244-5326-2.
- 24) JAROLÍMEK, Jan a Petr MRKOS. 2016. Havárie vodovodu v pražských Dejvicích – rok poté z pohledu Hygienické stanice hlavního města Prahy a PVK. *Hygienická stanice hlavního města Prahy* [online]. Copyright © 2016 [cit. 2021-02-10]. Dostupné z: [http://www.hygp Praha.cz/dokumenty/havarie-vodovodu-v-prazskych-dejvicich---rok-pote-z-pohledu-hygienicke-stanice-hlavniho-mesta-prahy-2541\\_2541\\_161\\_1.html](http://www.hygp Praha.cz/dokumenty/havarie-vodovodu-v-prazskych-dejvicich---rok-pote-z-pohledu-hygienicke-stanice-hlavniho-mesta-prahy-2541_2541_161_1.html).
- 25) JASOVSKÝ, Dušan, Jasper LITTMANN, Anna ZORZET a Otto CARS. 2016. Antimicrobial resistance—a threat to the world’s sustainable development. *Upsala Journal of Medical Sciences* [online]. **121**(3), 159-164 [cit. 2021-02-12]. ISSN 0300-9734. Dostupné z: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/03009734.2016.1195900>.
- 26) JONES, T. F., M. B. MCMILLIAN, E. SCALLAN, P. D. FRENZEN, A. B. CRONQUIST, S. THOMAS a F. J. ANGULO. 2007. A population-based estimate of the substantial burden of diarrhoeal disease in the United States; FoodNet, 1996–2003. *Epidemiology and Infection* [online]., **135**(2), 293-301 [cit. 2021-02-21]. ISSN 0950-2688. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2870567/>.
- 27) KOLÁČKOVÁ, Ivana, Monika DUŠKOVÁ, Hana VOJKOVSKÁ, Jan BARDOŇ, Vendula PUDOVÁ a Renáta KARPÍŠKOVÁ. 2015. Psi jako možný zdroj kampylobakterových infekcí člověka. *Klinická mikrobiologie a infekční lékařství*. **21**(2), 36-40. ISSN 1211-264X.
- 28) KOLÁŘ, Milan, Dominik REJMAN a Jan BARDOŇ. 2020. *Zásady antibiotické léčby*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-5740-6.
- 29) KOLLÁROVÁ, Helena, HORÁKOVÁ, Dagmar a AZEEM, Kateřina. 2014. *Základy epidemiologické metodologie*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. 60 s. Skripta. ISBN 978-80-244-4101-6.
- 30) LAROCQUE, Regina a Jason B. HARRIS. 2020. Approach to the adult acute diarrhea in resource-rich settings. [online]. Copyright © 2021 UpToDate, [cit. 2021-02-10]. Dostupné z: <https://www.uptodate.com/contents/approach-to-the->

[adult-with-acute-diarrhea-in-resource-rich-settings?search=diarrhea%20treatment&source=search\\_result&selectedTitle=1~150&usage\\_type=default&display\\_rank=1.](http://www.szu.cz/uploads/documents/CeM/Zpravy_EM/27_2018/10_rijen/245_infekcni.pdf)

- 31) LEXOVÁ, Pavla, Jan KYNČL a Jitka ČÁSTKOVÁ. Infekční onemocnění přenášená potravinami a vodou v ČR - rok 2017 a vývoj nemocnosti v minulých pěti letech. *Zprávy Centra epidemiologie a mikrobiologie*. 2018, **27**(10), 245-249. ISSN 1804-8668. Dostupné z: [http://www.szu.cz/uploads/documents/CeM/Zpravy\\_EM/27\\_2018/10\\_rijen/245\\_infekcni.pdf](http://www.szu.cz/uploads/documents/CeM/Zpravy_EM/27_2018/10_rijen/245_infekcni.pdf).
- 32) MAĎAR, Rastislav. Zdravotní rizika cestování dětí do ciziny. *Florence*. 2017, **13**(11), 8-9. ISSN 1801-464X. Dostupné z: <https://www.florence.cz/casopis/archiv-florence/2017/11/zdravotni-rizika-cestovani-deti-do-ciziny/>.
- 33) MÜLLER, L., H. KORSGAARD a S. ETHELBERG. 2012. Burden of acute gastrointestinal illness in Denmark 2009: a population-based telephone survey. *Epidemiology and Infection* [online]., **140**(2), 290-298 [cit. 2021-02-21]. ISSN 0950-2688. Dostupné z: <https://www.cambridge.org/core/journals/epidemiology-and-infection/article/burden-of-acute-gastrointestinal-illness-in-denmark-2009-a-populationbased-telephone-survey/5966BB31218AA5E3756B66574A2FB74B#article>.
- 34) MZe, 2014. *Strategie bezpečnosti potravin a výživy 2014-2020: Food safety and nutrition strategy for 2014-2020*. Praha: Ministerstvo zemědělství. ISBN 978-80-7434-148-9.
- 35) RICCI, Antonia, Ana ALLENDE, Declan BOLTON, et al. 2017. Public health risks associated with hepatitis E virus (HEV) as a food-borne pathogen. *EFSA Journal* [online]. **15**(7) [cit. 2021-02-14]. ISSN 18314732. Dostupné z: <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2017.4886>.
- 36) ROZSYPAL, Hanuš. 2015. *Základy infekčního lékařství*. V Praze: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum. ISBN 978-80-246-2932-2.
- 37) SEKANINOVÁ, Irena. 2018. Polská vejce a Salmonella Enteritidis. *Veterinářství | Zpravodaj časopisů Veterinářství a Veterinární klinika*. [online]. Dostupné z: <https://www.vetweb.cz/polska-vejce-a-salmonella-enteritidis/>.

- 38) SHAMLOO, E., HOSSEINI, H., ABDI MOGHADAM, Z., HALBERG LARSEN, M., HASELBERGER, A., & ALEBOUYEH, M. 2019. Importance of *Listeria monocytogenes* in food safety: a review of its prevalence, detection, and antibiotic resistance. *Iranian journal of veterinary research*, 20(4), s. 241–254. PMID: 32042288; PMCID: PMC6983307. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6983307/>.
- 39) STEFFEN, Robert, Stephan LAUTENSCHLAGER a Jan FEHR. Travel restrictions and lockdown during the COVID-19 pandemic—impact on notified infectious diseases in Switzerland. *Journal of Travel Medicine* [online]. 2020, 27(8) [cit. 2021-02-18]. ISSN 1195-1982. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33152761/>.
- 40) SZÚ. 2021. *Výskyt vybraných hlášených infekcí v České republice, leden – prosinec 2020*. [online]. Copyright © [cit. 06.02.2021]. Dostupné z: [http://www.szu.cz/uploads/documents/szu/infekce/2020/tabulka\\_leden\\_prosinec\\_2020.pdf](http://www.szu.cz/uploads/documents/szu/infekce/2020/tabulka_leden_prosinec_2020.pdf).
- 41) SZÚ. *Infekce v ČR – ISIN (dříve EPIDAT)*. SZÚ [online]. Copyright © 2019 [cit. 2021-0-24]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/publikace/data/infekce-v-cr>.
- 42) ŠATRÁN, Petr a Josef DUBEN. 2018. *Nákazy zvířat přenosné na člověka a bezpečnost potravin*. Praha: Ministerstvo zemědělství. ISBN 978-80-7434-466-4.
- 43) ŠPAČKOVÁ, Michaela a Ondřej DANIEL. 2019. Přehled výskytu salmonelóz a kampylobakterióz v České republice v roce 2018. *Zprávy Centra epidemiologie a mikrobiologie*. 28(4), s. 139-145. ISSN 1804-8668. Dostupné z: [http://www.szu.cz/uploads/documents/CeM/Zpravy\\_EM/28\\_2019/04\\_duben/Zpravy\\_CEM\\_4\\_19\\_139\\_145\\_zab.pdf](http://www.szu.cz/uploads/documents/CeM/Zpravy_EM/28_2019/04_duben/Zpravy_CEM_4_19_139_145_zab.pdf).
- 44) ŠPAČKOVÁ, Michaela a Martin GAŠPÁREK. 2018. Analýza výskytu nejběžnějších alimentárních onemocnění v České republice v letech 2007–2017. *Praktický lékař*. 2018, roč. 98, č. 6, s. 260-265. ISSN: 0032-6739; 1805-4544 (elektronická verze).
- 45) ŠPAČKOVÁ, Michaela a Martin GAŠPÁREK. 2018. Míra proočkovanosti proti rotavirovým gastroenteritidám v Evropě a výskyt rotavirových gastroenteritid v České republice v období 1997–2017. *Zprávy Centra*

- epidemiologie a mikrobiologie*. **27**(7-8), 190-194. ISSN 1804-8668. Dostupné z:  
[http://www.szu.cz/uploads/documents/CeM/Zpravy\\_EM/27\\_2018/07\\_08\\_cerve\\_nec\\_srpen/190\\_rotaviry.pdf](http://www.szu.cz/uploads/documents/CeM/Zpravy_EM/27_2018/07_08_cerve_nec_srpen/190_rotaviry.pdf).
- 46) TICKELL, Kirkby D, Rebecca L BRANDER, Hannah E ATLAS, Jeffrey M PERNICA, Judd L WALSON a Patricia B PAVLINAC. 2017. Identification and management of Shigella infection in children with diarrhoea: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Global Health* [online]. **5**(12), e1235-e1248 [cit. 2021-02-08]. ISSN 2214109X. Dostupné z: [https://www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X\(17\)30392-3/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X(17)30392-3/fulltext).
- 47) ÚZIS, 2020. MZ ČR: Zdraví 2030 – Strategický rámec rozvoje péče o zdraví v České republice do roku 2030 [online]. Copyright © 2020 ÚZIS [cit. 06.02.2021]. Dostupné z: <https://zdravi2030.mzcr.cz/zdravi-2030-strategicky-ramec.pdf>
- 48) ÚZIS, 2018. *Zdravotnická ročenka České republiky 2017: Zdravotnická statistika ČR*. Praha 2: Vydává Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR. ISSN 1210-9991.
- 49) VESELÝ, Karel. 2019. SVS připomíná důležitost zodpovědného přístupu k veterinárním antibiotikům. *Veterinářství | Zpravodaj časopisů Veterinářství a Veterinární klinika* [online]. Dostupné z: <https://www.vetweb.cz/svs-pripomina-dulezitost-zodpovedneho-pristupu-k-veterinarnim-antibiotikum/>.
- 50) VORLÍČEK, Petr. 2019. Pravidla pro dovoz potravin živočišného původu pro osobní spotřebu ze zahraničí. *Veterinářství | Zpravodaj časopisů Veterinářství a Veterinární klinika*[online]. Dostupné z: <https://www.vetweb.cz/pravidla-pro-dovoz-potravin-zivocisneho-puvodu-pro-osobni-spotrebu-ze-zahranici/>.
- 51) WERBER, Dirk, Kai MICHAELIS, Marius HAUSNER, et al. 2017. Ongoing outbreaks of hepatitis A among men who have sex with men (MSM), Berlin, November 2016 to January 2017 – linked to other German cities and European countries. *Eurosurveillance* [online]. **22**(5) [cit. 2021-02-15]. ISSN 1560-7917. Dostupné z: <https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2017.22.5.30457>.
- 52) WHO, 2020. *73rd World Health Assembly Decisions*. WHO | World Health Organization [online]. Copyright © [cit. 2021-01-26]. Dostupné z:

<https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/73rd-world-health-assembly-decisions>.

- 53) WHO, 2015. *Estimates of the Global Burden of Food Borne Diseases; Foodborne Disease Burden Epidemiology Reference Group 2007-2015*. World Health Organization [online]. Copyright © [cit. 2021-12-02]. Dostupné z: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/199350/9789241565165\\_eng.pdf;jsessionid=D0442954C550CE847BC15F8C6EC1EA5D?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/199350/9789241565165_eng.pdf;jsessionid=D0442954C550CE847BC15F8C6EC1EA5D?sequence=1).
- 54) WHO, 2006. *FIVE KEYS TO SAFER FOOD MANUAL*. WHO / World Health Organization [online]. Copyright © [cit. 2021-26-01]. Dostupné z: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241594639>
- 55) WHO, 2005. *The treatment of diarrhoea: A manual for physicians and other senior health workers* [online]. Copyright © [cit. 2021-02-14]. ISBN 9241593180. Dostupné z: [https://www.who.int/maternal\\_child\\_adolescent/documents/9241593180/en/](https://www.who.int/maternal_child_adolescent/documents/9241593180/en/).
- 56) WILKING, H., H. SPITZNAGEL, D. WERBER, C. LANGE, A. JANSEN a K. STARK. 2013. Acute gastrointestinal illness in adults in Germany: a population-based telephone survey. *Epidemiology and Infection* [online]., **141**(11), 2365-2375 [cit. 2021-02-21]. ISSN 0950-2688. Dostupné z: <https://www.cambridge.org/core/journals/epidemiology-and-infection/article/acute-gastrointestinal-illness-in-adults-in-germany-a-populationbased-telephone-survey/7345B8E7F6E292D1013F7C646672F79D>.

## SEZNAM ZKRATEK

ATB - antibiotika

CDC – Centers for Disease Control and Prevention / Centrum pro kontrolu nemocí

CI – Confidence interval / Interval spolehlivosti

CNS – Centrální nervový systém

ČR – Česká republika

ČSÚ – Český statistický úřad

ECDC – European Centre for Disease Prevention and Control / Evropské středisko pro prevenci a kontrolu nemocí

EFSA – European Food Safety Authority / Evropský úřad pro bezpečnost potravin

EU – Evropská unie

GIT – Gastrointestinální trakt

ISIN – Informační systém infekčních nemocí

MZ ČR – Ministerstvo zdravotnictví České republiky

MZe ČR – Ministerstvo zemědělství České republiky

RASFF – Rapid Alert System for Food and Feed / Systém rychlého varování pro potraviny a krmiva

St.P. – status post

SD – Standard deviation / Směrodatná odchylka

SVS – Státní veterinární správa

SZÚ – Státní zdravotní ústav

USD – Americký dolar

ÚZIS – Ústav zdravotnických informací a statistiky

VHA – Virová hepatitida A

VHB – Virová hepatitida B

VHE – Virová hepatitida E

WHO – World Health Organization / Světová zdravotnická organizace

## SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Incidence salmonelóz a kampylobakterióz v České republice v letech 1999–2018 .....	20
Graf 2: Sezónní výskyt nejběžnějších alimentárních infekcí v ČR v roce 2017 .....	29
Graf 3: Grafické znázornění absolutních četností případů sledovaných diagnóz .....	50
Graf 4: Grafické znázornění procentuálního zastoupení případů sledovaných diagnóz .....	51
Graf 5: Časové řady absolutních četností případů sledovaných diagnóz .....	52
Graf 6: Výskyt kampylobakteriózy a salmonelózy v ČR v letech 2011–2020 .....	53
Graf 7: Výskyt virových střevních infekcí v ČR v letech 2011–2020 .....	55
Graf 8: Výskyt jiných bakteriálních střevních infekcí v ČR v letech 2011–2020 .....	56
Graf 9: Výskyt susp. infekčních gastroenteritid v ČR v letech 2011–2020 .....	57
Graf 10: Výskyt hepatitidy A a akutní hepatitidy E v ČR v letech 2011–2020 .....	58
Graf 11: Výskyt alimentárních intoxikací v ČR v letech 2011–2020 .....	59
Graf 12: Výskyt shigelóz v ČR v letech 2011–2020 .....	60
Graf 13: Výskyt listerióz v ČR v letech 2011–2020 .....	61
Graf 14: Výskyt infekcí vyvolaných STEC/VTEC v ČR v letech 2012–2020 .....	62
Graf 15: Výskyt tyfu a paratyfu v ČR v letech 2011–2020 .....	63
Graf 16: Trend výskytu nejčastěji hlášených alimentárních nálezů v ČR v letech 2011–2020 .....	65
Graf 17: Rozdíly v sezónním výskytu u bakteriálních a virových střevních infekcí .....	66
Graf 18: Výskyt kampylobakteriózy v ČR v roce 2020 dle krajů .....	68
Graf 19: Výskyt salmonelózy v ČR v roce 2020 dle krajů .....	69
Graf 20: Výskyt virových střevních infekcí v ČR v roce 2020 dle krajů .....	70

## SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Výskyt kampylobakterů ve vzorcích slepých střev, kůže drůbeže .....	19
Tabulka 2: Výskyt virových střevních infekcí v ČR v letech 2011 až 2020 .....	29
Tabulka 3: Přehled výskytu dvanácti vybraných diagnóz alimentárních nákaz v ČR v letech 2011–2020 .....	48
Tabulka 4: Absolutní četnost případů sledovaných diagnóz .....	49
Tabulka 5: Srovnání počtu případů nejčastěji hlášených alimentárních nákaz v ČR v letech 2019 a 2020 .....	64