



Značenje nalaza bakterija roda *Campylobacter* u hrani

Bela Njari, Branimir Mioković, Lidija Kozačinski, Ana Kovačić,
Vesna Dobranić, Nevijo Zdolec, **Ivana Filipović**, Merica Carev

Sveučilište u Zagrebu
Veterinarski fakultet

Zavod za higijenu i tehnologiju animalnih namirnica



Campylobacter spp.

Najčešći uzročnici akutnog bakterijskog gastroenteritisa ljudi

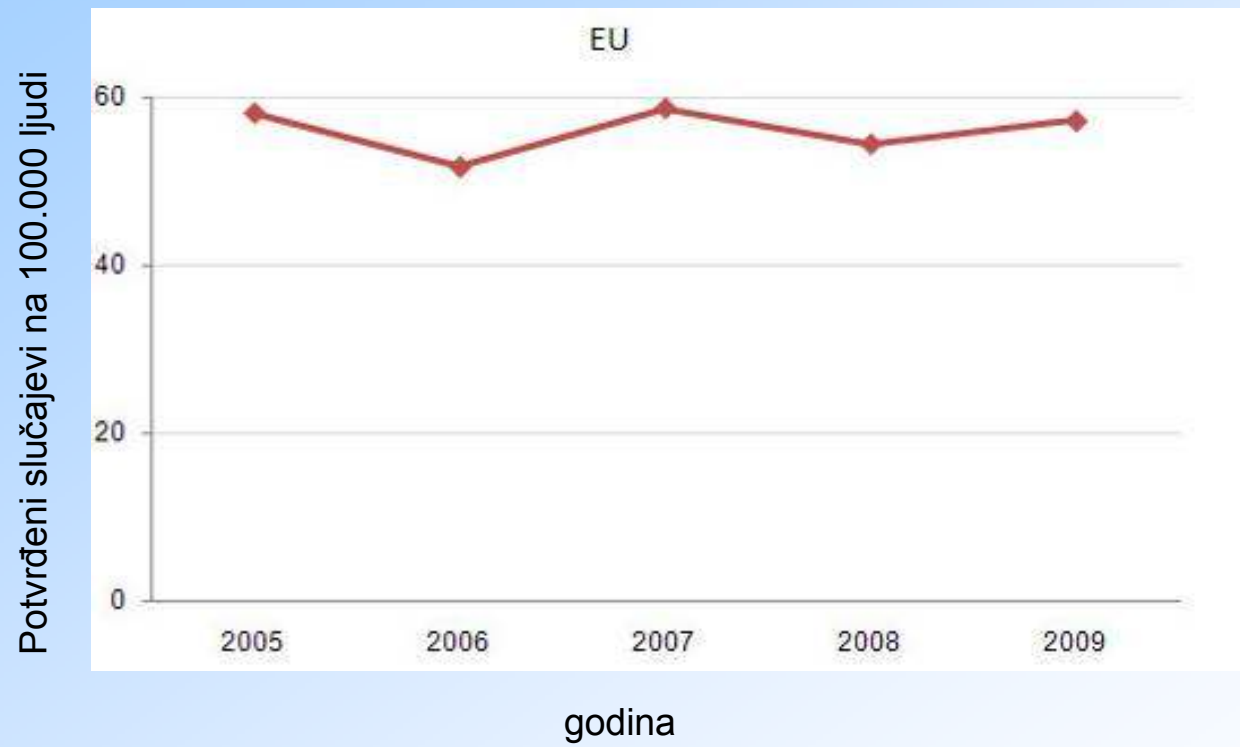
Broj slučajeva kampilobakterioze u 2008. i 2009. u EU (EFSA)

Godina	<i>Campylobacter</i> spp.	<i>Salmonella</i> spp.
2008.	190.566	131.468
2009.	198.252	108.614

Slučajevi kampilobakterioze u 2011. u SAD-u (CDC)

Broj slučajeva oboljevanja	Broj hospitalizacija	Broj smrtnih slučajeva
845.024 (9%)	8.463 (15%)	76 (6%)

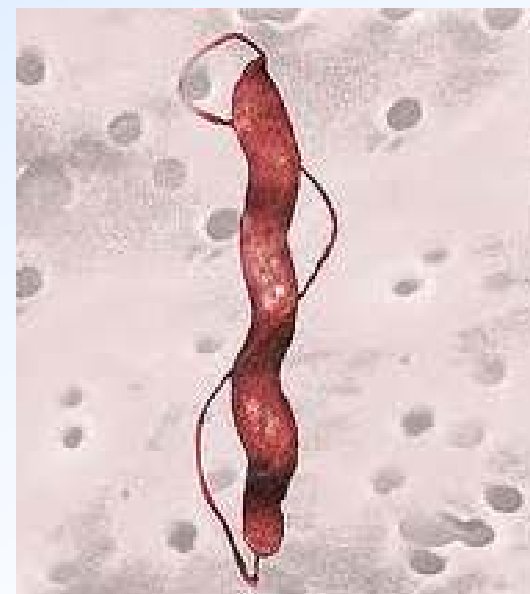
Prijavljeni potvrđeni slučajevi kampilobakterioze u EU,
2005. - 2009. (EFSA)



Campylobacter spp.

- pokretni, gram-negativni, mikroaerofilni, spiralni, zavijeni ili štapići u obliku slova S
- 18 vrsta i 6 podvrsta
 - klinička značajnost - termotolantni sojevi (T rasta > 30 - 45 °C)
 - *C. jejuni* (90% humanih izolata) i *C. coli*
 - *C. lari* i *C. upsaliensis* - rijetko
- Široko rasprostranjeni (brza prilagodba - mutacijski potencijal)
 - probavni trakt divljih i domaćih životinja
 - voda
 - tlo
 - zrak
 - hrana za životinje

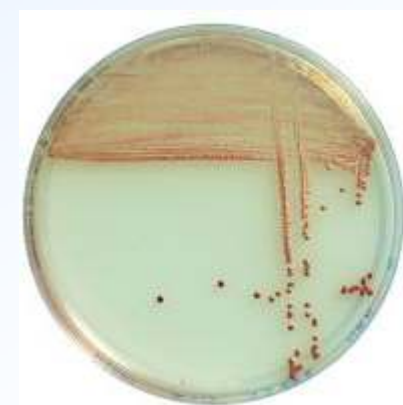
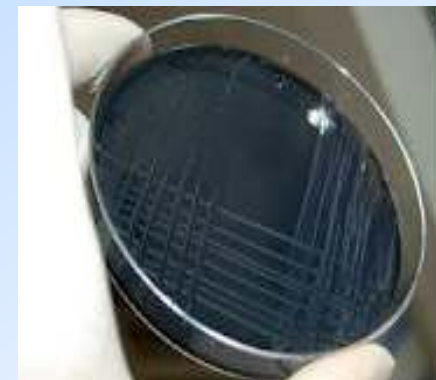
 - insekti
 - ljudi



Kulturelna izolacija *C. jejuni* iz hrane

izrazito zahtjevna jer su:

- prisutne često u malom broju
- većinom subletalno oštećene postupcima pripreme hrane (niski pH, $T < 30\text{ }^{\circ}\text{C}$, isušivanje, visoke konc. O_2)
- u hrani uvelike prisutni i kompetitivni m.o
- vijabilno-nekulturabilni stadij - povoljni uvjeti (probavni trakt ljudi) - bolest



zahtjevni uvjeti rasta

- optimalna T - 42 °C
- mikroaerofilna atmosfera (10% CO₂ / 5% O₂ / 85% N₂)
- *C. jejuni* - jedinstvena skupina patogena koji se prenose hranom, a **ne mogu rasti u hrani** tijekom prerade i pohrane

sposobnost preživljavanja - duži vremenski period u različitom okolišu

preživljavanje znatno duže na:

- T +4°C : sobna T
- T -20 °C : -5 °C
- smrznuta piletina : mikrobiološko hranilište (T -20°C)

Prijenos *Campylobacter* spp.

glavni put prijenosa – hranom

alimentarne infekcije

- nedovoljno toplinski obrađeno ili naknadno onečišćeno meso peradi
- mlijeko – neprimjerenno hlađenje i toplinska obrada
- onečišćena voda za piće i led

kontaktne infekcije

- perad, goveda, svinje, ovce
- kućni ljubimci
 - psi (puppy infekcije), mačke, ptice, kornjače i gušteri
- *udio pojedinog izvora nejasan*



Perad kao izvor bakterije *Campylobacter jejuni*

konzumacija mesa zaražene peradi važan način zaraze ljudi

infektivna doza za perad: 35 stanica

- obično inaparentna infekcija
- točan put prijenosa još uvijek nije utvrđen
 - zagađenom hranom i vodom
 - vrlo brzo širenje unutar jata
 - tlom
- jata mogu biti istovremeno zaražena sa sojevima *C. jejuni* različitog genotipa kao i uzorci mesa peradi
- dokazana istovremena infekcija ljudi s različitim genotipovima *C. jejuni*.

Perad kao izvor bakterije *Campylobacter jejuni*

postotak kontaminacije mesa peradi u rasponu od 10% do 100%

- pileća krila-najveća kontaminacija (koža)
 - folikuli perja štite mikroorganizme u nepovoljnim uvjetima?

% preklapanja genotipova iz peradi i ljudi različit u istraživanjima

perad - izvor bakterija ili posrednik u prijenosu

Pretpostavke:

- perad - izvor za ljude
- u prirodi zaseban rezervoar genotipova kao zajednički izvor i za perad i za ljude
- pojedini genotipovi bakterije *C. jejuni* potencijalno patogeniji za ljude



Kontrola *Campylobacter* spp.

Na razini farme:

najvažnija kontrolna mjera - sprječavanje ulaska i prijenosa sa prijašnjih jata

osnovne biosigurnosne mjere za farme peradi zajedničke za sve biološke opasnosti

- udaljenost od drugih peradarskih farmi, klaoničkih objekata i dr. poznatih izvora kontaminacije; programi kontrole štetnika i insekata; oprema i hranilišta; vozila

organske kiseline i bakteriocini - obećavajući aditivi u hrani ili vodi za kontrolu kampilobaktera

Transport :

< stres - dovoljno prostora, bez oscilacija u T, vlažnosti ili tlaku zraka
transportna vozila i prateća oprema - dezinficirati prije uporabe



Kontrola *Campylobacter* spp.

Klaonička obrada i prerada

GHP, GMP i HACCP – postići što je moguće manje onečišćenje trupova brojlera

pozitivna jata – procesuiranje odvojeno ili nakon negativnih (križno onečišćenje)

CCP

- šurenje
- čerupanje
- evisceracija
 - ruptura crijeva i širenje fecesa - potrebno
 - smanjenjem varijacija u veličini šarže tako da se ptice približne veličine obrađuju zajedno
- pranje na ključnim procesnim koracima



Kontrola *Campylobacter* spp.



Klaonička obrada i prerada

dekontaminacijske mjere

- fizikalne
 - zamrzavanje, površinsko zamrzavanje, toplinski tretman, ultrazvuk parom, prskanje parom ili vrućom vodom, hlađenje na zraku, zračenje (gama ili elektronske zrake), pulsno električno polje, visoki hidrostatski tlak, pulsno svjetlo
 - modificirana atmosfera s visokim postotkom kisika (70%)
- kemijske
 - uranjanje ili prskanje (spraying) trupova kloriranom vodom (ClO_2), zakiseljenim natrij kloritom, octenom te mliječnom kiselinom

Kontrola *Campylobacter* spp.

- *C. jejuni* osjetljiv na mnoge okolišne nepovoljne uvjete - najčešći uzročnik humanog gastroenteritisa i dalje?
- za učinkovitu kontrolu ovog patogena u prehrambenom lancu potrebna je više od jedne procesne mjere
 - kombinacija blagih dekontaminacijskih tretmana i pohrana u suboptimalnim uvjetima (modificirana atmosfera) - dobri rezultati
- najveće smanjenje broja stanica - inkubacija u O₂ bogatoj atmosferi, zraku, zatim u mikroaerofilnim uvjetima i tek na kraju CO₂ bogatoj atmosferi
 - preživljavanje *C. jejuni* ovisno o prethodnom dekontaminacijskom tretmanu
 - LA tretirane kulture preživjele duže od tretiranih s ClO₂

Kontrola *Campylobacter* spp.

Pohrana, distribucija, rukovanje i priprema

rukovanje hranom: dobra higijenska praksa u domaćinstvima

- unakrižno onečišćenje
- nedovoljna toplinska obrada
 - središnja T 74 °C - 7 log smanjenje



Kontrola *Campylobacter* spp.

redovito i temeljito oprati ruke toplom vodom i sapunom:

- nakon uporabe toaleta
- prije pripremanja i konzumiranja hrane
- nakon manipulacije sirovom hranom
- nakon kontakta s kućnim ljubimcima i drugim životinjama
- nakon mijenjanja dječjih pelena



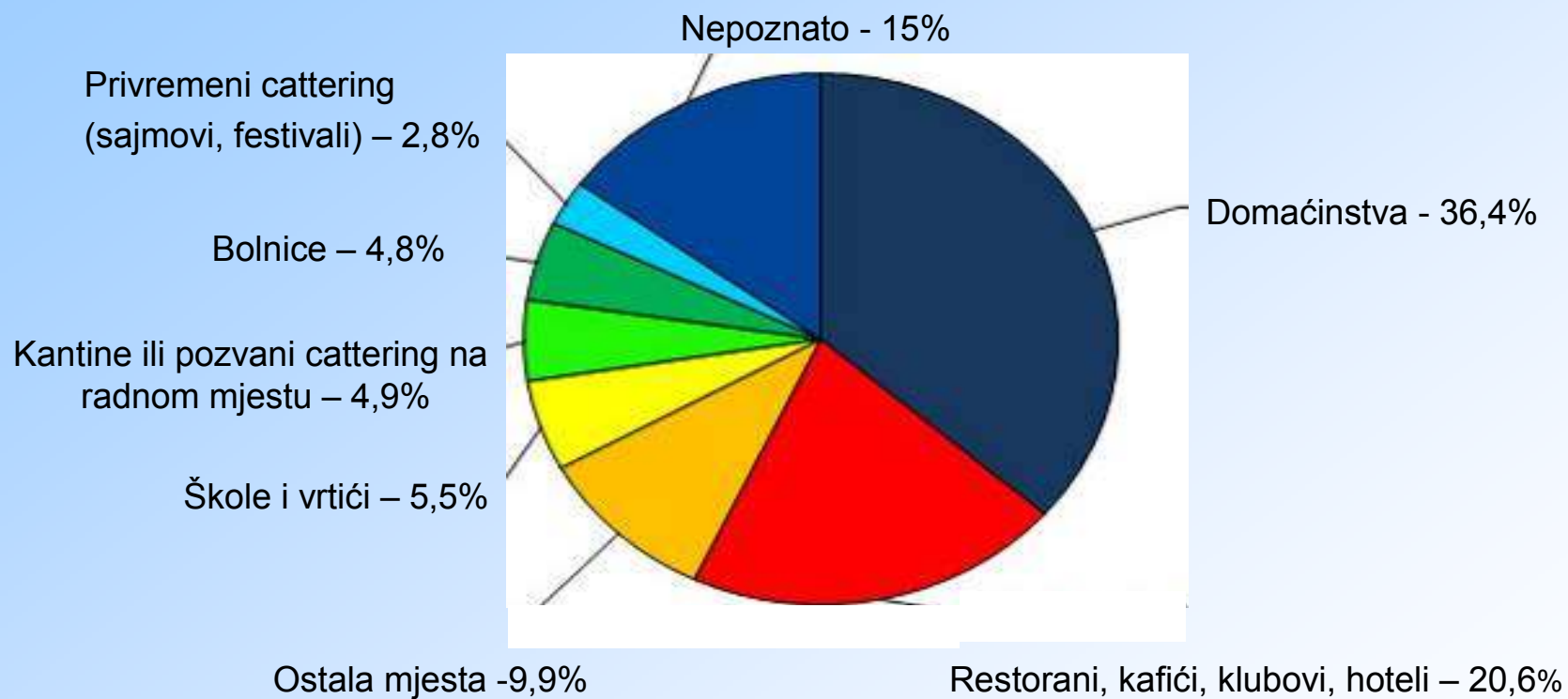
Kontrola *Campylobacter* spp.

Upute HAH:

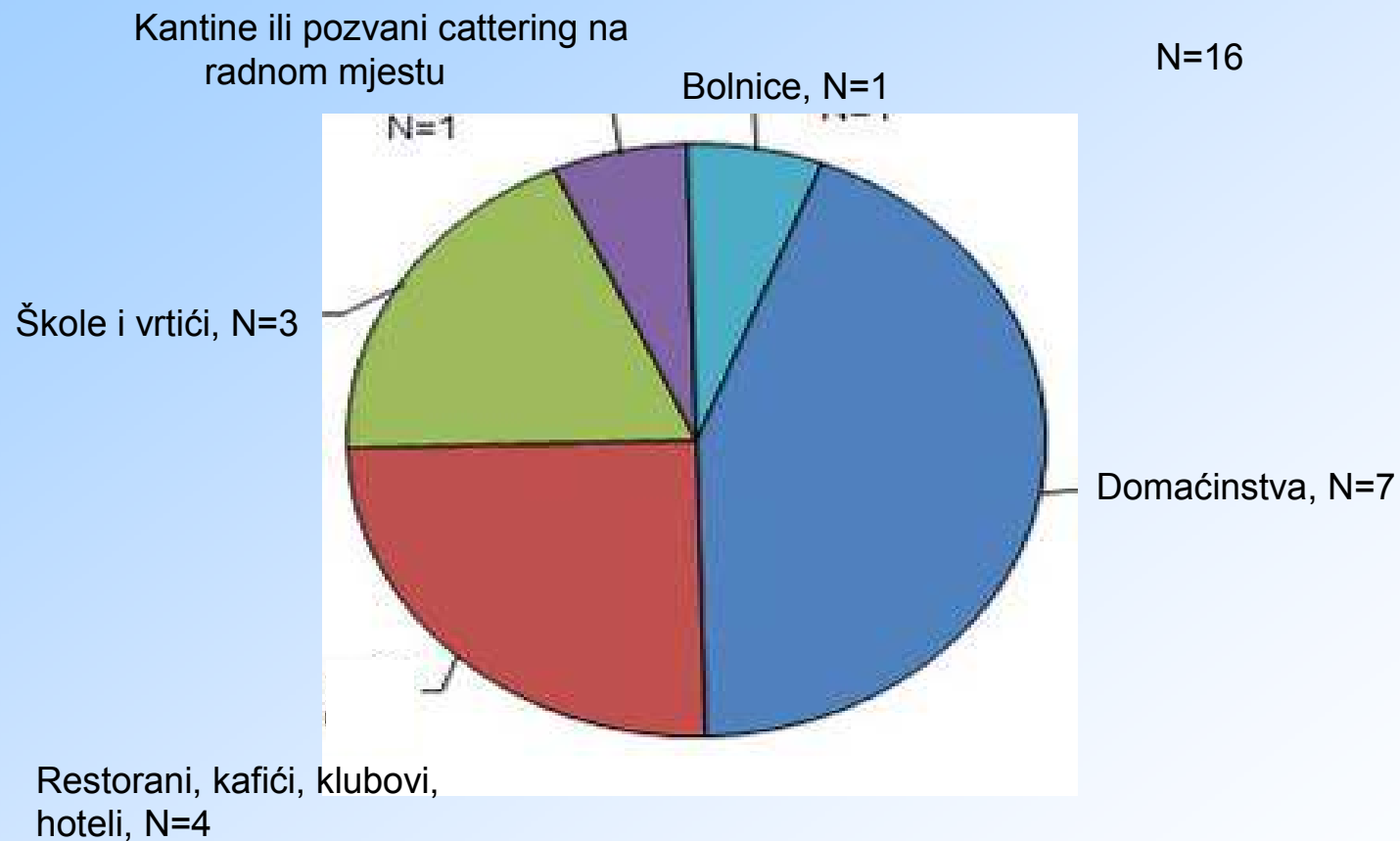
- temeljito prati radne površine, posuđe, uređaje i ruke nakon manipulacije s mesom peradi, ambalažom ili tekućinom od otapanja smrznute peradi
- prvo pripremiti jela koji se neće naknadno zagrijavati ili koja imaju nisku kategoriju rizika (povrće ili salate), a zatim jela od mesa
- spriječiti miješanje sirove i gotove pripremljene hrane u kuhinji
 - posebni pribor za sirovo i kuhano meso
- hranu dobro toplinski obraditi, odgovarajuće t i T (80°C)
 - kuhati meso peradi dok ne bude potpuno bjelkaste boje
 - sirovo mlijeko prokuhati prije konzumacije
- hranu konzumirati neposredno nakon pripreme
- ne piti vodu iz nepoznatih izvora



Rasprostranjenost potvrđenih epidemija u EU, prema mjestu nastanka, 2009. (EFSA)



Rasprostranjenost potvrđenih epidemija kampilobakterioze u EU, prema mjestu nastanka, 2009. (EFSA)



Kampilobakterioza u ljudi

infektivna doza nije jasno određena (<1000)

- osjetljivosti domaćina
- stupanj stresiranosti m.o.

inkubacija

- do 10, obično 2-5 dana

tijek raznolik (asimptomatski do vrlo teški)

- ovisi o stanju pacijenta a ne o uzročniku
 - smrtni slučajevi rijetki (YOI)

najčešći simptomi

- **abdominalni grčevi i proljev**, glavobolja, groznica, mučnina i/ili povraćanje
- 0,1%–neurološka oštećenja (Guillain-Barré i Miller Fisher sindrom), reaktivni artritis
- komplikacije: bakterijemija, hepatitis, pankreatitis, pobačaj

većinom spontano prolazi nakon 7-10 dana

bakterije se fecesom izlučuju i do 30 dana nakon prestanka simptoma

Kampilobakterioza u ljudi

Stvaranje epidemiološke slike otežano:

- epidemije rijetke, uglavnom sporadični slučajevi zaraze
- dugi period inkubacije
- većinom blaga klinička slika - mali broj prijavljenih slučajeva
- nedostatak široko primjenjive metode za identifikaciju i determinaciju

Hvala na pažnji