IZSAM G.CAPORALE
TERAMO

Campylobacter
Laboratorio Nazionale di Riferimento

Focolaio di Campylobacteriosi nella Regione Abruzzo

G. Garofolo

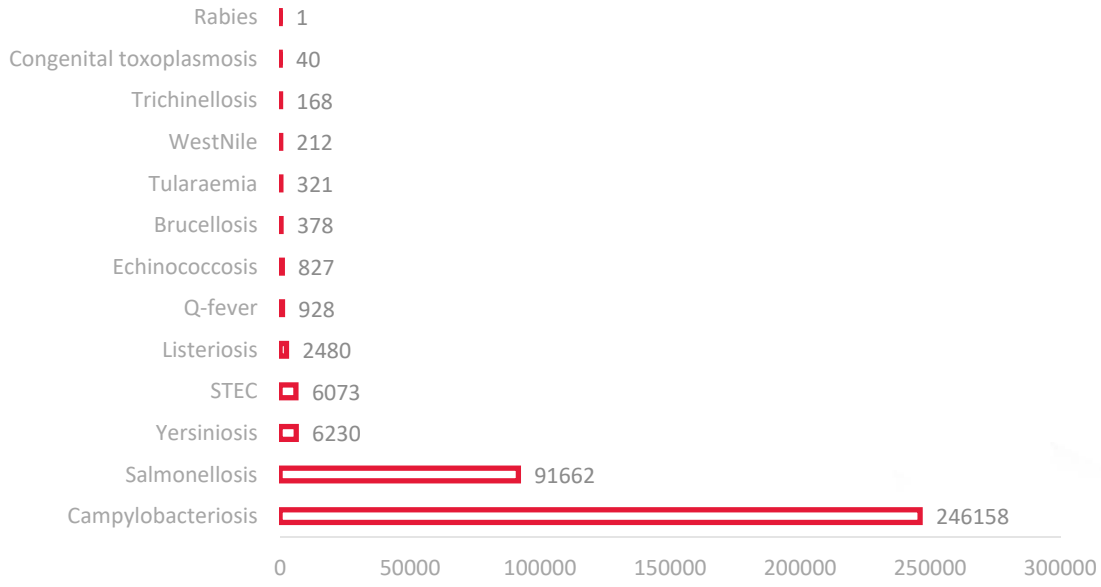
Giornata di studio: il laboratorio nazionale di riferimento per il Campylobacter.
Teramo 03 luglio 2019– Centro Internazionale per la Formazione e l'Informazone Veterinaria Francesco Gramenzi

IZSAM G.CAPORALE TERAMO

Campylobacter
Laboratorio Nazionale di Riferimento

Campylobacteriosi casi confermati

EU 2017



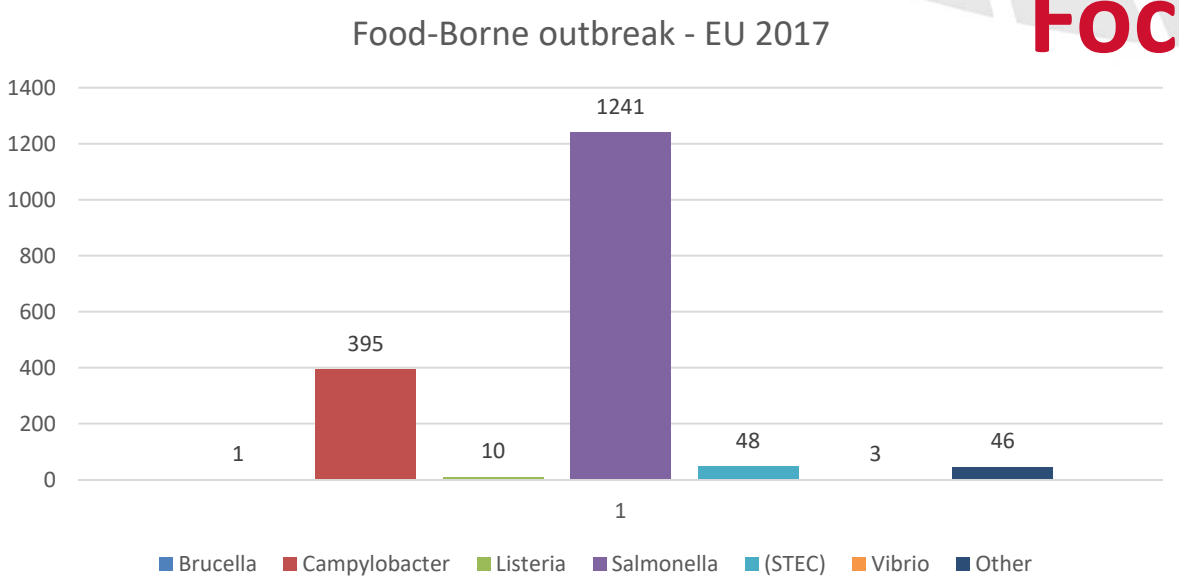
Incidenza 64.8 per 100,000
Tasso di mortalità (0.04%)
Terza causa di mortalità per i patogeni del report

EFSA and ECDC (European Food Safety Authority and European Centre for Disease Prevention and Control), 2018. The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2017. EFSA Journal 2018;16(12):5500, 262 pp.

IZSAM G.CAPORALE TERAMO

Campylobacter
Laboratorio Nazionale di Riferimento

Focolai



1445 persone (0.58%) in EU, con 207 ospedalizzazioni e un solo decesso

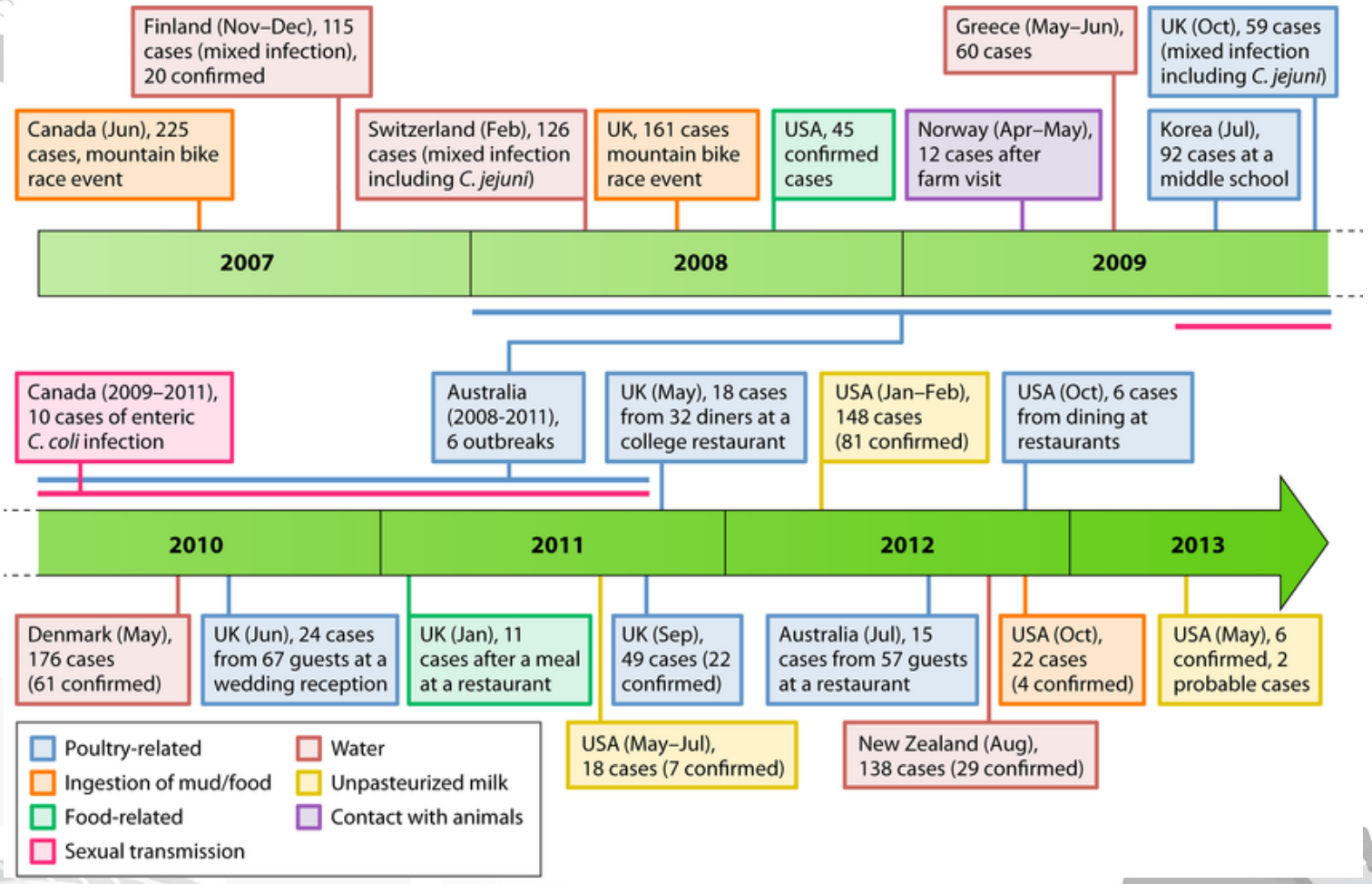
C. jejuni (170 focolai)
C. coli (10 focolai)

EFSA and ECDC (European Food Safety Authority and European Centre for Disease Prevention and Control). 2018. The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2017. EFSA Journal 2018;16(12):5500, 262 pp.

IZSAM G.CAPORALE TERAMO

Campylobacter
Laboratorio Nazionale di Riferimento

Focolai pubblicati dal 2007-2013



Kaakoush NO, Castaño-Rodríguez N, Mitchell HM, Man SM. 10 June 2015. Global epidemiology of *Campylobacter* infection. Clin Microbiol Rev doi:10.1128/CMR.00006-15.

Fonti

Il pollo è il principale serbatoio di C. jejuni che lo rende la principale fonte di infezione

- **Pollo 50-80%**

Wilson, Daniel J., et al. "Tracing the source of campylobacteriosis." *PLoS genetics* 4.9 (2008): e1000203.

Müllner, Petra, et al. "Assigning the source of human campylobacteriosis in New Zealand: a comparative genetic and epidemiological approach." *Infection, Genetics and Evolution* 9.6 (2009): 1311-1319.

Gras, Lapo Mughini, et al. "Risk factors for campylobacteriosis of chicken, ruminant, and environmental origin: a combined case-control and source attribution analysis." *PloS one* 7.8 (2012): e42599.

Sheppard, Samuel K., et al. "Campylobacter genotyping to determine the source of human infection." *Clinical Infectious Diseases* 48.8 (2009): 1072-1078.

Breitenmoser A, Fretz R, Schmid J, Besl A, Etter R. 2011. Outbreak of acute gastroenteritis due to a washwater-contaminated water supply, Switzerland, 2008. J Water Health **9:**569–576. http://dx.doi.org/10.2166/wh.2011.158.

439. **Gubbels SM, Kuhn KG, Larsson JT, Adelhardt M, Engberg J, Ingildsen P, Hollesen LW, Muchitsch S, Molbak K, Ethelberg S.** 2012. A waterborne outbreak with a single clone of *Campylobacter jejuni* in the Danish town of Koge in May 2010. Scand J Infect Dis **44:**586–594. http://dx.doi.org/10.3109/00365548.2012.655773.

IZSAM G.CAPORALE TERAMO
Campylobacter
Laboratorio Nazionale di Riferimento

EMERGING INFECTIOUS DISEASES®
ISSN: 1080-6059

Volume 19, Number 5—May 2013

Dispatch

Campylobacter coli Outbreak in Men Who Have Sex with Men, Quebec, Canada, 2010–2011

Christiane Gaudreau, Melissa Helferty, Jean-Loup Sylvestre, Robert Allard, Pierre A. Pilon, Michel Poisson, and Sadjia Bekal
Author affiliations: Centre Hospitalier de l'Université de Montréal–Hôpital Saint-Luc, Montreal, Quebec, Canada (C. Gaudreau); Université de Montréal, Montreal (C. Caudreau, M. Poisson, P.A. Pilon); Agence de la Santé et des Services Sociaux–Santé Publique de Montréal, Montreal (M. Helferty, J.-L. Sylvestre, R. Allard, P.A. Pilon); McGill University, Montreal (R. Allard); Centre Hospitalier de l'Université de Montréal–Hôtel-Dieu, Montreal (M. Poisson); Laboratoire de Santé Publique du Québec/Institut National de Santé Publique du Québec, Sainte-Anne-de-Bellevue, Quebec, Canada (S. Bekal); Public Health Agency of Canada, Ottawa, Ontario, Canada (M. Helferty)
Cite This Article

On This Page
The Study
Conclusions
Cite This Article
Figures
Figure 1
Figure 2
Tables
Table 1
Table 2

Abstract
During September 2010–November 2011, a cluster of erythromycin-susceptible, tetracycline- and ciprofloxacin-resistant *Campylobacter coli* pulsovar 1 infections was documented, involving 10 case-patients, in Montreal, Quebec, Canada. The findings suggested sexual transmission of an enteric infection among men who have sex with men.

Campylobacter coli is the second most common species that causes human *Campylobacter* infections (1–3). Few studies have characterized the differences between the epidemiology and the disease of *C. coli* infections in comparison to *C. jejuni* subsp. *jejuni* infections (1–3). However, many studies have reported a higher macrolide resistance in *C. coli* than in *C. jejuni* (1–3). Few *C. coli* outbreaks have been reported to date (4,5).

Epidemiol. Infect. (2010), 138, 1695–1703. f The Public Health Agency of Canada, the Government of Canada, and by J. Sandhu
J. Corder and P. Martiquet of Vancouver Coastal Health Authority and P. Misa, S. Goh, B. Wong, L. Hoang and E. Galanis of th
British Columbia Centre for Disease Control 2010 doi:10.1017/S095026881000049X

IZSAM G.CAPORALE TERAMO

Campylobacter
Laboratorio Nazionale di Riferimento

EFSA - ECDC

Dati ufficiali del 2017 provenienti da monitoraggi e sorveglianze nazionali.
Nel 2017 dati process hygiene criterion
described in Regulation (EC) No. 2017/14956

1. 20.287 campioni analizzati *meat and meat products*
2. 2.154 campioni analizzati *milk and milk products*

Table 7: Distribution of strong-evidence outbreaks caused by *Campylobacter* (excluding strong-evidence waterborne outbreaks), by food vehicle, EU, 2017

Food vehicle	Number of strong-evidence FBO	% of total
Milk	18	54.5
Dairy products (other than cheeses)	2	6.1
Broiler meat (*Gallus gallus*) and their products	8	24.2
Other or mixed red meat and their products	2	6.1
Other, mixed or unspecified poultry meat and their products	2	6.1
Meat and meat products	1	3.0
Total	33	100.0

FBO: food-borne outbreak.
Note: Data from 33 outbreaks are included: Denmark (1), Finland (2), France (3), Germany (16), Slovakia (2), Spain (1) and United Kingdom (8).

Table 8: Summary of *Campylobacter* statistics related to major food categories and animal species, reporting Member States and non-Member States, EU, 2017

Food category	Animal species	Number of reporting (MS/non-MS)	Number of tested units[(a)], EU	Proportion (%) of positive units, EU
Fresh Meat	Broilers	18/1	13,445	37.4
	Turkeys	10/1	1,028	31.5
	Poultry (other than Broilers and Turkey)	8/0	1,425	27.7
	Pigs	6/0	843	6.9
	Bovine animals	6/0	1,456	1.4
Meat products, RTE	Broilers	3/1	101	0
	Turkeys	1/0	11	0
	Pigs	5/0	178	1.1
	Bovine animals	2/0	16	0
	Unspecified	5/0	74	0
Milk and milk products	Milk	9/0	1,554	1.9
	Cheese	8/0	522	0.5
Animals	Broilers	6/2	10,077	12.3
	Turkeys	0/1	0	0
	Pigs	10/2	3,817	17.6
	Bovine animals	11/2	9,147	6.9
	Cats and dogs	7/2	1,176	29.3
	Other animals[(b)]	8/2	5,817	6.3

RTE: ready-to-eat; MS: Member State.
From 640 *Campylobacter* samples from broilers, 94% were documented as *C. jejuni* and the remaining 6% as *C. coli*.
(a): The summary statistics were obtained summing all sampling units (single and batch samples).
(b): Sheep, goat, other ruminants, birds, wild animals, other pets including exotic animals, rodents, zoo animals.

EFSA and ECDC (European Food Safety Authority and European Centre for Disease Prevention and Control), 2018. The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2017. EFSA Journal 2018;16(12):5500, 262 pp.

IZSAM G.CAPORALE
TERAMO

Campylobacter
Laboratorio Nazionale di Riferimento

Outbreak report

IZSAM G.CAPORALE TERAMO

Campylobacter
Laboratorio Nazionale di Riferimento

Scenario

Nei primi giorni di giugno 2018 nella città di Pescara un numero elevato di scolari si presentò al pronto soccorso del ospedale cittadino con sintomi di gastroenterite

Il 4 giugno, le analisi microbiologiche hanno rilevato Campylobacter spp. in alcuni campioni di feci.

Sulla base del periodo di incubazione, l'esposizione si verificò nella settimana 28 maggio - 1 giugno 2018.

Azioni

- Identificazione dei sistemi di approvvigionamento delle mense scolastiche coinvolte
- Ispezione e campionamento nelle mense scolastiche
- Chiusura delle mense 4 giugno
- Analisi microbiologiche per identificazione e caratterizzazione di Campylobacter
- Descrizione della curva epidemica e studio caso-controllo

IZSAM G.CAPORALE TERAMO

Campylobacter
Laboratorio Nazionale di Riferimento

Indagine epidemiologica

a) Nella prima settimana di giugno sono stati segnalati 222 casi di intossicazione, con sintomi di vomito, diarrea anche ematica, febbre e dolori addominali.
b) In più di 40 casi, i minori di età compresa tra i 3 e gli 11 anni sono stati ospedalizzati.
c) La curva epidemica suggerisce che l'epidemia è stata di tipo puntiforme
d) L' attack rate più alto è stato trovato per i bambini che avevano consumato il pasto il 29 Maggio

a) Studio caso-controllo
b) 176 casi (probabili/confermati) e 62 controlli

Alimento con Odds Ratio significativo è stato il formaggio tipo "caciotta"

IZSAM G.CAPORALE TERAMO

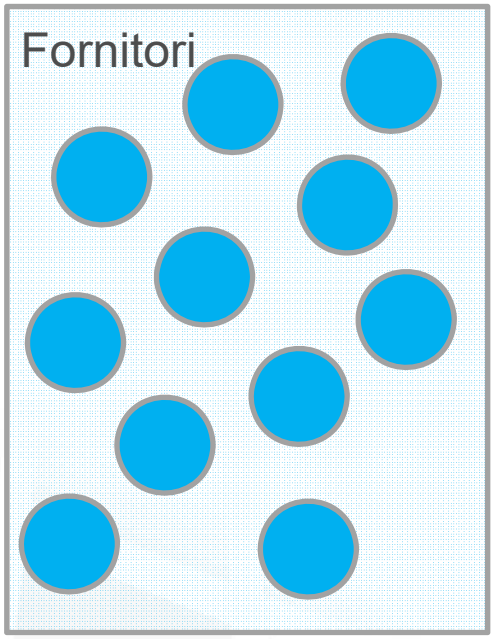
Campylobacter
Laboratorio Nazionale di Riferimento

Indagine epidemiologica

IZSAM G.CAPORALE TERAMO

Campylobacter
Laboratorio Nazionale di Riferimento

Campionamenti



Centro cottura 1
Forniva 22 scuole

7 scuole
12 casi (6 confermati)

Centro cottura 2
Forniva 17 scuole

13 scuole
165 casi (74 confermati)

1 scuola con cucina
165 casi (74 confermati)

Indagini di laboratorio

4 giugno — Pasti test Acqua

7 giugno — Campioni clinici

14 giugno — Dispensa

26 giugno — Fornitori

224 campioni clinici

181 alimenti

570 Fornitori

Ricerca di Campylobacter spp. negli alimenti, tamponi ambientali e nelle feci (ISO 10272-1:2017)

Ricerca Campylobacter tramite Real Time PCR

Identificazione di Campylobacter spp. e caratterizzazione molecolare di C. jejuni

PFGE; MLST; wgMLST

Indagini di laboratorio
Risultati

4 giugno 7 giugno

Pasti test Acqua	Campioni clinici
negativi	Positivo 9 giugno
	identificazione
	Genotipizzazione 15 giugno

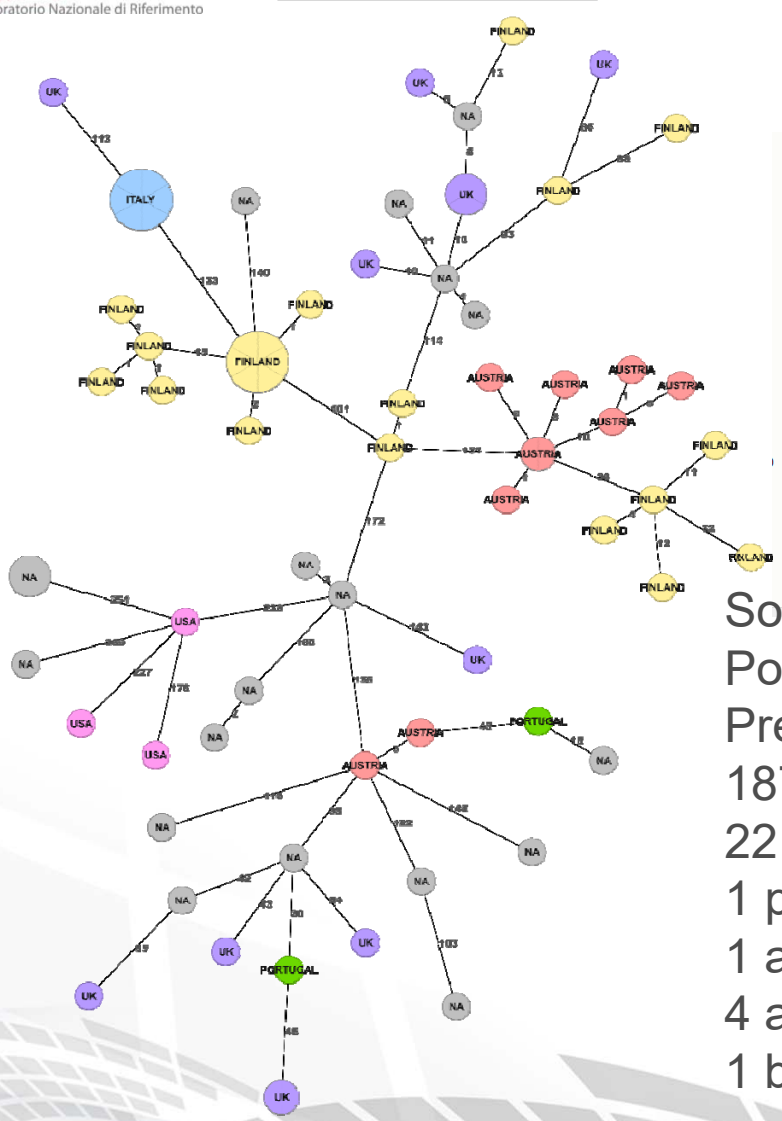
IZSAM G.CAPORALE TERAMO

Campylobacter
Laboratorio Nazionale di Riferimento

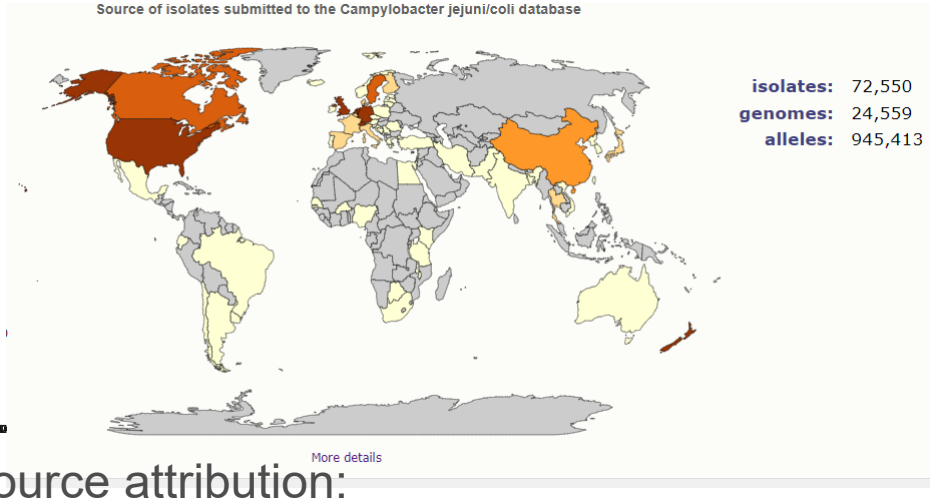
Genotipizzazione

cgMLST – 637 loci

CC21 ST883



Outbreak vs Global



Source attribution:

Poca consistenza del database internazionale.

Presenza si 223 ST883

187 uomini

22 cani

1 pollo

1 ambiente

4 anatre

1 bovino

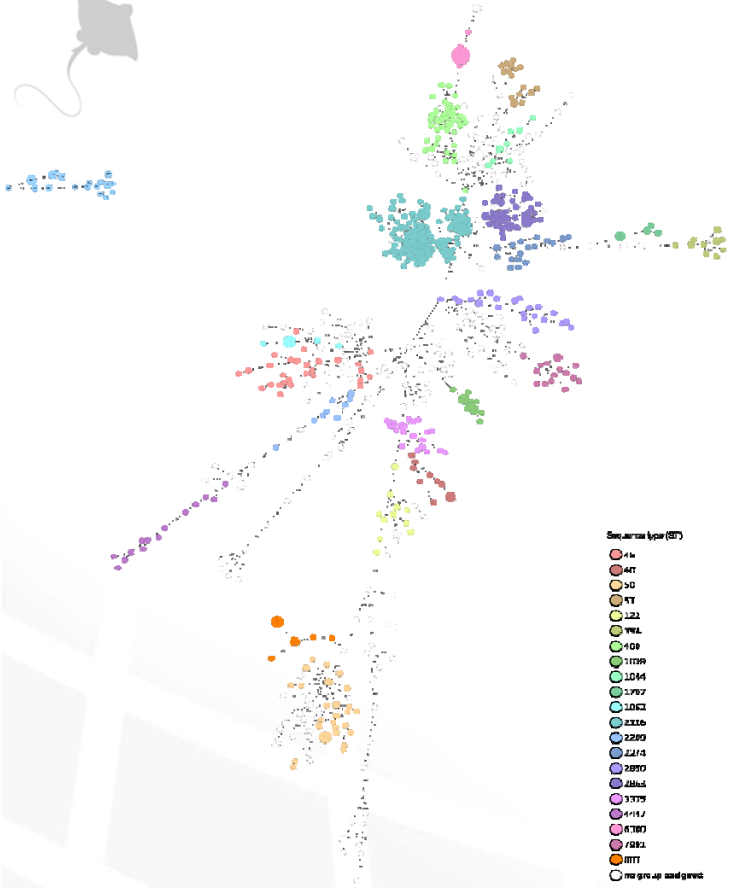
IZSAM G.CAPORALE TERAMO

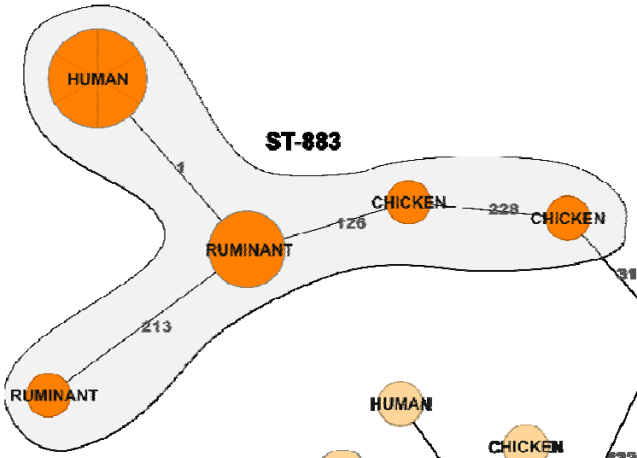
Campylobacter
Laboratorio Nazionale di Riferimento

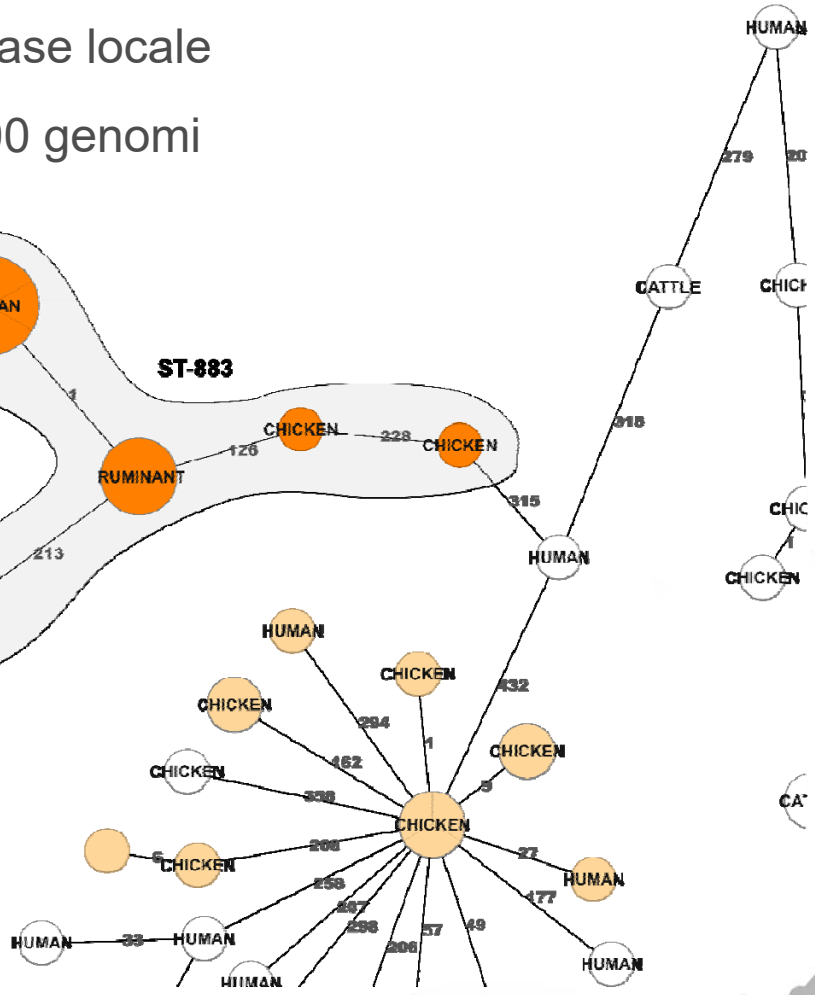
Genotipizzazione

Outbreak vs database locale

1000 genomi







cgMLST – 637 loci

Indagini di laboratorio
Risultati

4 giugno 7 giugno 14 giugno

Dispensa

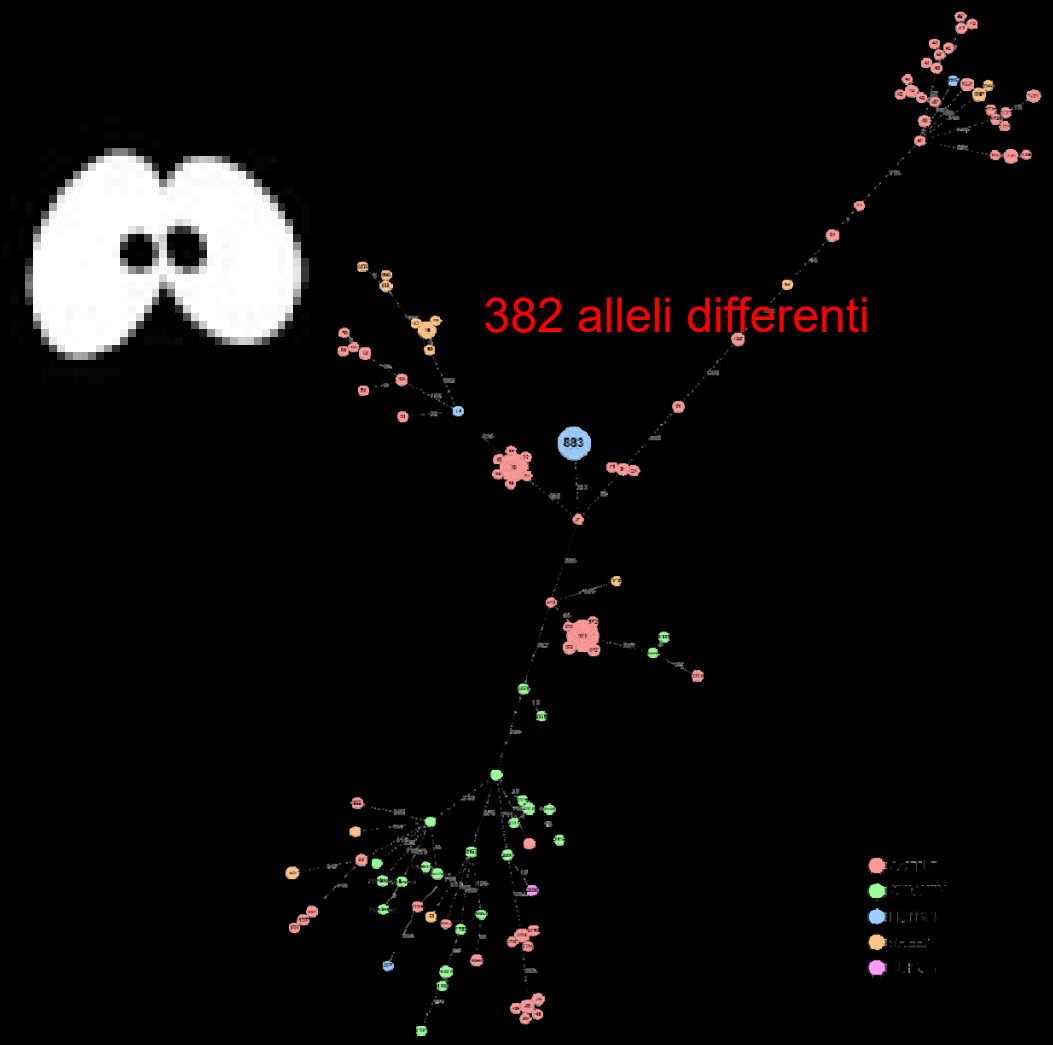
Fornitori

Positivo 20 giugno

identificazione

Genotipizzazione 28 giugno

Genotipizzazione



382 alleli differenti

cgMLST – 637 loci

Indagini di laboratorio
Risultati

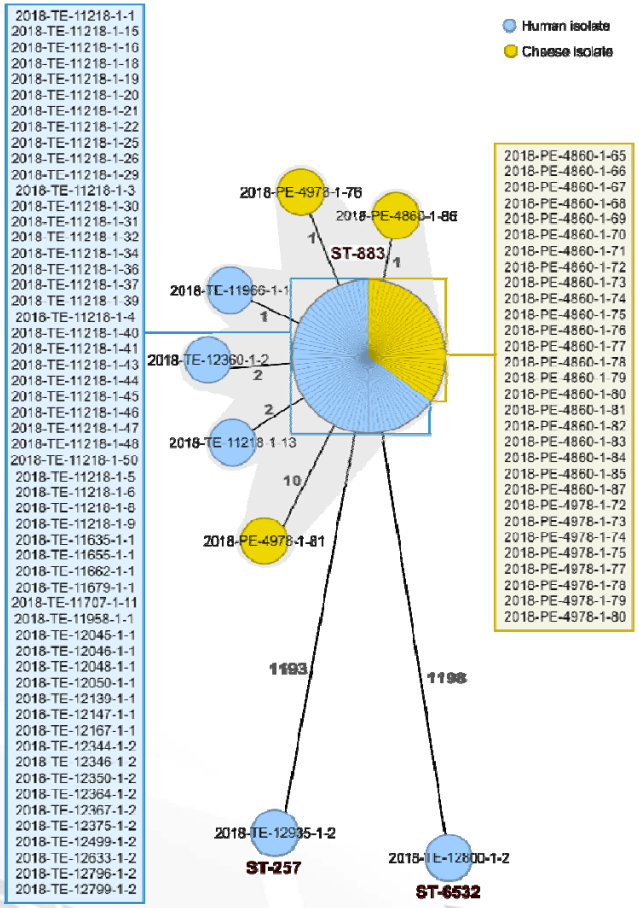
4 giugno 7 giugno 14 giugno 26 giugno

Caciotte
Positivo 1 luglio
identificazione
Genotipizzazione 8 luglio

IZSAM G.CAPORALE TERAMO

Campylobacter
Laboratorio Nazionale di Riferimento

Genotipizzazione



wgMLST – 1595 loci
Core genome (637 loci)
Accessory genome (958 loci)

IZSAM G.CAPORALE TERAMO

Campylobacter
Laboratorio Nazionale di Riferimento

Conclusioni

19 maggio – 22 maggio $\xrightarrow{33 – 38 \text{ gg}}$ 26 giugno

La prova della fosfatasi ha fornito risultati che suggeriscono la possibilità che il latte utilizzato è stato sottoposto a un trattamento di pastorizzazione inadeguato, comunque insufficiente a inattivare l'enzima fosfatasi alcalina.

IZSAM G.CAPORALE TERAMO

Campylobacter
Laboratorio Nazionale di Riferimento

Campylobacter nel latte

Prevalence and Survival of *Campylobacter jejuni* in Unpasteurized Milk

MICHAEL P. DOYLE* AND DEBRA J. ROMAN

The Food Research Institute, University of Wisconsin-Madison, Madison, Wisconsin 53706

Received 7 May 1982/Accepted 8 July 1982

Un ceppo di *Campylobacter* era ancora presente nel latte dopo 21 giorni!! Nonostante l'aumento della flora microbica e la diminuzione del pH

19 maggio – 22 maggio $\xrightarrow{\text{33 – 38 gg}}$ 26 giugno

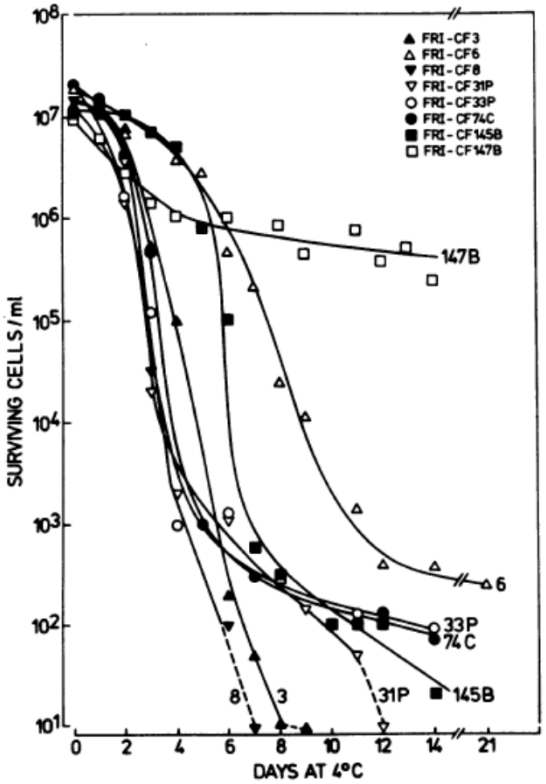


FIG. 1. Survival of *C. jejuni* and NARTC in unpasteurized milk held at 4°C. — — —, No campylobacters were detected at the <10-CFU/ml level (minimum level of sensitivity) in the final sampling.

Oliver et al 2005, a summary of studies 1982-2001: the prevalence of C. jejuni in BTM ranged from 0.4% - 12.3%
In later studies, isolation rates fall within this range,
Bianchini et al 2014, Italy – 12%
Giacometti et al 2012, Italy – 6.45%*
Jayarao et al 2006, USA – 2%
Two Swedish studies – 12%* /13%*

IZSAM G.CAPORALE TERAMO

Campylobacter
Laboratorio Nazionale di Riferimento

Conclusioni

a) In conclusione, gli esami microbiologici hanno consentito di rilevare il batterio *CAMPYLOBACTER JEJUNI* quale agente responsabile del focolaio di tossinfezione alimentare
b) Le caciotte con le successive indagini hanno permesso di tracciare il percorso dalla produzione alla somministrazione e di individuare l'origine del focolaio nell'utilizzo di latte contaminato non adeguatamente pastorizzato (o ricontaminato con latte crudo a sua volta contaminato)
c) WGS e tipizzazione di *Campylobacter* sono stati degli strumenti decisivi per le indagini epidemiologiche
d) Indagini di laboratorio sono state tempestive e più rapide rispetto alle indagini epidemiologiche
e) Ruolo del *Campylobacter* nel latte e sicurezza degli alimenti dei prodotti a latte crudo e produzioni tipiche
f) Ruolo dei ruminanti come serbatoio di *Campylobacter*

IZSAM G.CAPORALE TERAMO

Campylobacter
Laboratorio Nazionale di Riferimento

Ringraziamenti

Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise
Igiene e tecnologia degli alimenti
LNR Campylobacter
Centro di Referenza Nazionale per Sequenze Genomiche di microrganismi patogeni: banca dati e analisi di bioinformatica
Covepi
Sezione di Pescara
Istituto Superiore di Sanità
Servizio Igiene degli alimenti e della nutrizione (SIAN)
Servizio di Igiene degli alimenti di origine animale (SIAOA)
Servizio di Igiene degli Allevamenti e delle Produzioni Zootecniche (SIAPA)
Comando Carabinieri per la Tutela della Salute – NAS di Pescara
Servizi veterinari della provincia dell'Aquila, Teramo e Pescara