

ENTER-NET: SORVEGLIANZA DELLE INFEZIONI DA PATOGENI ENTERICI. Isolamenti di *Salmonella spp.*, *E. coli* produttori di verocitotossina e *Campylobacter spp.* da infezioni umane e da fonti ambientali in Italia nel 2006



Pasquale Galetta¹, Anna Maria Dionisi², Emma Filetici², Ildo Benedetti², Sergio Arena²,
Slawomir Owczarek², Susanna Lana¹, Antonino Bella¹, Gaia Scavia³, Caterina Rizzo¹, Thomas Seyler¹,
Fabio Minelli³, Maria Luisa Marziano³, Caterina Graziani³, Marta Ciofi degli Atti¹,
Alfredo Caprioli³, Ida Luzzi¹ e i laboratori della rete Enter-net Italia*
¹Centro Nazionale di Epidemiologia, Sorveglianza e Promozione della Salute, ISS
²Dipartimento di Malattie Infettive, Parassitarie ed Immunomediate, ISS
³Dipartimento di Sanità Alimentare e Animale, ISS
*L'elenco dei laboratori è in fondo all'articolo

RIASSUNTO - Enter-net Italia è il sistema di sorveglianza per le infezioni da enterobatteri patogeni. Nel presente rapporto vengono riportati i risultati dell'attività di sorveglianza del 2006. *S. Enteritidis* e *S. Typhimurium* sono stati i due sierotipi più frequentemente isolati da infezioni umane. Il sierogruppo VTEC più comunemente isolato è stato *Escherichia coli* O26 (37%). Nei casi di infezione da *Campylobacter C. jejuni* è risultata la specie più frequente. *S. Typhimurium* e *S. Veneziana* sono risultati i sierotipi più frequentemente isolati fra i campioni ambientali.

Parole chiave: *Salmonella*, *Escherichia coli* verotossigenici, *Campylobacter*

SUMMARY (*Enter-net: surveillance network for enteric pathogens. Characteristics of Salmonella, verocytotoxin-producing Escherichia coli (VTEC) and Campylobacter from human infections in Italia in year 2006*) - "Enter-net Italia" is a laboratory-based surveillance system. This report presents data on *Salmonella*, VTEC and *Campylobacter* strains isolated from human infections in year 2006. *S. Enteritidis* and *S. Typhimurium* were the more frequent serotypes isolated from human infections. The most common VTEC serogroup identified was *Escherichia coli* O26 (37%). *C. jejuni* represented the most prevalent species. *S. Typhimurium* and *S. Veneziana* represented the most prevalent serotypes isolated from environmental sources.

Key words: *Salmonella*, verotoxigenic *Escherichia coli*, *Campylobacter*

luzzi@iss.it

Enter-net Italia è la sezione nazionale della rete europea di sorveglianza per gli enterobatteri patogeni (1). Il sistema è coordinato dall'Istituto Superiore di Sanità (ISS) (<http://www.simi.iss.it/Enternet/index.asp>) che ha il ruolo di raccogliere i dati dai laboratori del Servizio Sanitario Nazionale, che hanno compiti e competenze territoriali definite da circolari del Ministero della Salute n. 163 del 1967 e n. 16 del 1984.

A livello nazionale il sistema di sorveglianza consente di:

- ottenere dati descrittivi sugli isolamenti di *Salmonella*, *E. coli* O157 e altri batteri enteropatogeni e di descrivere la frequenza dei sierotipi e di altre caratteristiche (fagotipi, profilo di antibiotico resistenza) degli stipiti isolati;

- riconoscere eventuali eventi epidemici basandosi anche su una tipizzazione più approfondita dei ceppi isolati;
- confrontare i risultati con quelli di altri Paesi che partecipano alla rete Enter-net (2, 3) (www.hpa.org.uk/inter/enter-net_menu.htm) e supportare la rete europea in caso di episodi epidemici transnazionali.

Enter-net Italia, inoltre, raccoglie dati relativi agli isolamenti di *Salmonella* da campioni ambientali. Nel presente rapporto vengono riportati i dati relativi al 2006 sugli isolamenti di *Salmonella spp.*, *E. coli* verocitotossina produttori (VTEC) e *Campylobacter* da casi di infezione umana e sugli isolamenti di *Salmonella spp.* provenienti da fonte ambientale. ►

Tabella 1 - Numero degli isolamenti di *Salmonella spp.* da fonte umana per regione (2005-2006)

Regione	Abitanti	n. ceppi 2005	n. segnalazioni/ n. abitanti per 100.000	n. ceppi 2006	n. segnalazioni/ n. abitanti per 100.000
Abruzzo	1.262.392	1	0,08	0	0,00
Basilicata	597.768	0	0,00	0	0,00
Calabria	2.011.466	1	0,05	0	0,00
Campania	5.701.931	0	0,00	0	0,00
Emilia-Romagna	3.983.346	346	8,71	389	9,76
Friuli-Venezia Giulia	1.183.764	306	25,85	1	0,00
Lazio	5.112.413	462	9,04	438	8,56
Liguria	1.571.783	21	1,34	53	3,37
Lombardia	9.032.554	717	7,94	657	7,27
Marche	1.470.581	241	16,39	158	10,74
Molise	320.601	69	21,52	50	15,59
PA Bolzano	462.999	59	12,74	129	27,86
PA Trento	477.017	186	39,20	170	35,63
Piemonte	4.214.677	688	16,32	489	11,6
Puglia	4.020.707	174	4,33	164	4,07
Sardegna	1.631.880	48	2,94	85	5,2
Sicilia	4.968.991	221	4,45	0	0,00
Toscana	3.497.806	20	0,57	173	4,94
Umbria	825.826	222	26,88	208	25,18
Valle d'Aosta	119.548	0	0,00	0	0,00
Veneto	4.527.694	619	13,67	412	9,09
Totale	56.995.744	4.401	7,72	3.576	6,27

Isolamenti di *Salmonella spp.* da infezioni umane

Nel 2006 sono stati segnalati 3.576 ceppi di *Salmonella* isolati da casi di infezione umana. Di questi, 51 (1,4%) isolamenti erano relativi a pazienti che riferivano la comparsa dei sintomi durante o immediatamente dopo (massimo 3 giorni) il rientro da un viaggio all'estero, da considerarsi pertanto casi importati.

La distribuzione delle segnalazioni a livello territoriale, come per gli anni precedenti, non è stata uniforme (Tabella 1). Il 64,3% degli isolamenti è stato riportato dalle regioni del Nord Italia, il 28,7% dal Centro, il restante 7% dal Sud.

La Tabella 2 riporta la distribuzione per età delle segnalazioni. Escludendo le notifiche con dato mancante, risulta che il 37,3% dei casi notificati con età nota è rappresentato da bambini di età inferiore ai 6 anni.

Distribuzione dei sierotipi

Salmonelle tifoidee sono state isolate da 41 casi: in 29 si trattava di *S. Typhi*, in 4 di *S. Paratyphi A* e in 7 di *S. Paratyphi B*, e in un caso è stata isolata *S. Paratyphi C*. In 36 casi l'isolamento era stato effettuato da campioni di feci e in 14 da sangue. Diciannove dei 29 ceppi di *S. Typhi* sono stati isolati da soggetti

stranieri. In particolare è stato osservato, in Toscana, un cluster di 9 casi riferibili ai soggetti di nazionalità cinese che dichiaravano di provenire dalla Slovacchia. In 2 casi si è trattato di soggetti provenienti dall'India, uno dall'Egitto e uno dal Pakistan.

I casi di infezione da *S. Paratyphi* sono riferibili a soggetti italiani per lo più notificati in Puglia.

La distribuzione dei 10 sierotipi di *Salmonella* non tifoidea più frequentemente isolati dall'uomo nel corso del 2006 è mostrata nella Tabella 3.

Si conferma anche nel 2006 la diminuzione del numero totale degli isolamenti umani di *Salmonella* e la significativa diminuzione degli isolamenti di *S. Enteritidis* nonostante alcuni episodi epidemici legati alla ristorazione collettiva (4-6). Il numero di isolamenti di *Salmonelle* appartenenti al cosiddetto "nuovo sierotipo" con formula antigenica 4,5,12;i;-

Tabella 2 - Distribuzione degli isolamenti umani di *Salmonella spp.* per classe d'età

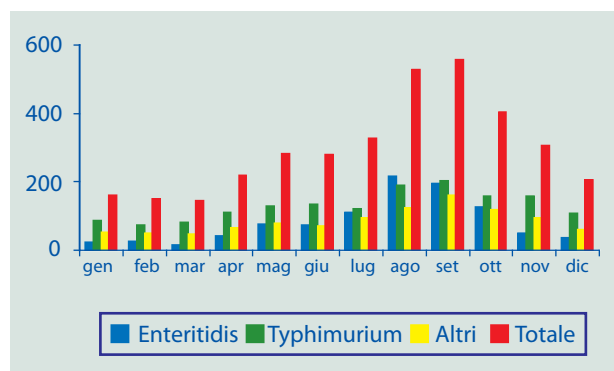
Classe di età	Isolamenti	%
0-11 mesi	157	4,4
1-5 anni	1.130	31,6
6-14 anni	863	24,1
15-64 anni	918	25,7
Oltre i 65 anni	388	10,9
Non noto/dato mancante	120	3,3
Totale	3.576	100,0

Tabella 3 - Distribuzione dei 10 sierotipi di *Salmonella* non tifoidea isolati con maggior frequenza dall'uomo, 2006

Sierotipo	n. ceppi	%
Typhimurium	1.561	44,2
Enteritidis	994	28,1
4,5,12:i:-	192	5,4
Infantis	110	3,1
Derby	108	3,0
Napoli	76	2,1
Brandenburg	31	0,9
Give	21	0,6%
Bredeney	21	0,6
Virchow	20	0,5
Altri	401	11,5
Totale	3.535	100,00

conferma il trend di crescita sia assoluta che percentuale (n. 59 0,9% nel 2003; n. 151 2,9% nel 2004; n. 131 3% nel 2005). La percentuale di isolamenti di *S. Napoli* è del 2,1% (1,6% nel 2005, 2,3% nel 2004, 1,2% nel 2003) e anche nel 2006 il maggior numero di isolamenti si è avuto in Lombardia durante i mesi estivi. Gli altri sierotipi presentano poche variazioni di rilievo rispetto alla serie storica: *S. Infantis* e *S. Derby* sono state isolate con frequenze simili all'anno precedente mentre altri sierotipi come *S. Give* e *S. Bredeney* sono entrate nella lista dei "top ten" sierotipi al posto di sierotipi come *S. Hadar*, *S. Thompson*, che nel corso del 2006 sono stati isolati più raramente.

La Figura 1 mostra la distribuzione degli isolamenti di *Salmonella* da fonte umana per mese e per sierotipo. Si conferma un andamento consolidato con una concentrazione della maggior parte dei casi nei mesi estivi. Si può notare come l'andamento generale rifletta quello di *S. Enteritidis* e altri sierotipi mentre il numero di isolamenti di *S. Typhimurium* risulta relativamente costante nel corso dell'anno.

**Figura 1** - Distribuzione degli isolamenti umani di *Salmonella* per mese

Antibiotico-resistenza

La Tabella 4 riporta i risultati dei saggi di sensibilità di ceppi di *Salmonella spp.* eseguiti utilizzando il pannello di 11 antibiotici previsto dal protocollo Enter-net (7).

Un'elevata percentuale di ceppi ha mostrato resistenza a Tetraciclina (Te) (45,2%), Streptomicina (S) (40,1%), Sulfamidico (Su) (39,9%) e Ampicillina (A) (41,5%), mentre la resistenza nei confronti di farmaci di ultima generazione (fluorochinoloni e cefalosporine) appare ancora molto bassa.

Il fenomeno della multiresistenza è stato osservato prevalentemente in *S. Typhimurium* (58%) e 4,5,12:i:-. Multiresistenza è stata evidenziata anche in altri sierotipi raramente isolati da uomo come *S. Blockley* e *S. Bredeney*. Si conferma anche nel 2006 l'aumento di ceppi di *S. Typhimurium* con pattern di resistenza ASSuT (senza la resistenza al cloranfenicolo caratteristica della DT104). Questi ceppi risultano non tipizzabili mediante lisi fagica (NT) e analizzati mediante elettroforesi in campo pulsato (PFGE) mostrano profili elettroforetici simili.

Caratterizzazione dei ceppi isolati

Sono pervenuti al Centro di Riferimento Nazionale dell'ISS 487 ceppi (14%) dei 3.576 riportati al sistema per un'ulteriore caratterizzazione che include tipizzazione fagica per i sierotipi Enteritidis e Typhimurium e tipizzazione molecolare mediante PFGE per tutti i sierotipi incluso Enteritidis e Typhimurium.

I ceppi sono stati inviati solo da 10 laboratori e la percentuale dei ceppi inviati sul totale dei ceppi sierotipizzati presso ciascun laboratorio è estremamente variabile.

Tipizzazione fagica

Sono stati fagotipizzati presso l'ISS 487 ceppi di *S. Enteritidis* e *S. Typhimurium* inviati dai diversi centri regionali. La Tabella 5 mostra come la maggior parte dei ceppi appartenga a 4 fagotipi principali (5). I fagotipi più frequenti isolati di *S. Enteritidis* restano PT8 e PT1, la percentuale di *S. Enteritidis* fagotipo 4 è sensibilmente diminuita rispetto al 2005.

Il più frequente fagotipo di *S. Typhimurium* nel 2006 risulta U302 seguito da ceppi non tipizzabili con il pannello di fagi disponibile (NT). ►

Tabella 4 - Sensibilità e resistenza agli antibiotici di ceppi di *Salmonella spp.* di isolamento umano

Antibiotico	Resistente		Intermedio		Sensibile		Totale ceppi esaminati
	Frequenza	%	Frequenza	%	Frequenza	%	
Streptomicina (S)	516	40,1	33	2,6	740	57,3	1.289
Gentamicina Gm)	247	10,4	7	0,3	2.124	89,3	2.378
Kanamicina (K)	45	3,5	4	0,3	1.234	96,2	1.283
Ampicillina (A)	1.164	41,5	5	0,2	1.633	58,3	2.802
Cefotaxime(Cf)	44	1,8	0	0	2.410	98,2	2.455
Sulfamidico (Su)	572	39,9	19	1,3	840	58,8	1.431
Trimethoprim (Tm)	131	9,5	2	0,1	1.242	93,4	1.375
Cloramphenicolo (C)	314	15,5	4	0,2	1.710	94,3	2.028
Tetraciclina (Te)	1.055	45,2	44	1,9	1.237	52,9	2.336
Acido Nalidixico (Na)	116	5,8	0	0	1.899	94,2	2.015
Ciprofloxacina (Cip)	9	0,3	0	0	2.879	99,7	2.889

Tabella 5 - Tipizzazione fagica in ceppi di *S. Enteritidis* ed *S. Typhimurium* di isolamento umano

<i>S. Enteritidis</i>			<i>S. Typhimurium</i>		
Fagotipo	Frequenza	%	Fagotipo	Frequenza	%
8	82	33,0	U302	40	18,0
1	33	13,3	NT	33	14,8
2	27	10,9	120	32	13,9
4	18	7,2	104	30	14,6
NT	15	6,0	RDNC	26	10,9
14b	12	4,8	208	9	3,8
Altri	56	24,8	Altri	52	24,0
Totale	248	100,0	Totale	239	100,0

Tipizzazione molecolare

Settecento ceppi di *Salmonella* appartenenti a diversi sierotipi sono stati sottoposti ad analisi molecolare mediante Elettroforesi in Campo Pulsato (PFGE) (8, 9). Per i sierotipi *S. Enteritidis* ed *S. Typhimurium* questa tecnica viene utilizzata come subtipizzazione all'interno di uno stesso tipo fagico; per gli altri sierotipi, per i quali non è disponibile la fagotipizzazione, la PFGE rappresenta un valido strumento di tipizzazione.

I profili elettroforetici ottenuti vengono analizzati mediante il software Bionumerics e confrontati in tempo reale con i profili contenuti in un database internazionale, gestito dall'Health Protection Agency di Colindale in Inghilterra, nell'ambito della rete "molecolare" di sorveglianza denominata Pulsenet Europe (www.pulsenet-europe.org). Per i sierotipi più comuni sono state create delle librerie di profili codificati mediante una nomenclatura internazionale. Nelle Tabelle 6 e 7 sono riportate le distribuzioni dei principali profili elettroforetici per i ceppi di *S. Typhimurium* ed *S. Enteritidis* isolati nel 2006.

Isolamenti di *Salmonella spp.* da fonti ambientali

Nel corso del 2006 sono stati riportati 1.270 isolamenti di *Salmonella spp.* da fonti ambientali rappresentate per il 90% da acque superficiali (Tabella 8).

Anche per i campioni ambientali il sierotipo più frequentemente isolato è *S. Typhimurium* che si conferma il sierotipo più ubiquitario e uniformemente distribuito su tutto il territorio nazionale (Tabella 9). Al secondo posto troviamo *S. Veneziana*, isolata frequentemente da acque superficiali e isola-

Tabella 6 - Profili elettroforetici di ceppi di *S. Typhimurium*

Profilo PFGE	Ceppi analizzati
STYMXB.0079	31
STYMXB.0061	19
STYMXB.0067	11
STYMXB.0010	6
STYMXB.0075	4
STYMXB.0020	4
STYMXB.0114	4
STYMXB.0260	4
STYMXB.0070	3
Non assegnati	48
Altri profili	29
Totale	163

Tabella 7 - Profili elettroforetici di ceppi di *S. Enteritidis*

Profilo PFGE	Ceppi analizzati
SENTXB.0001	42
SENTXB.0005	31
SENTXB.0002	89
Non assegnati	5
Altri profili	11
Totale	178

Tabella 8 - Campioni ambientali esaminati per presenza di *Salmonella* spp.

Tipo prelievo	n.
Acque superficiali	1.164
Acqua di mare	12
Fanghi da depurazione	57
Indoor	14
Acque di scarico	23
Totale	1.270

Tabella 9 - Distribuzione dei primi 10 sierotipi di *Salmonella* isolati da ambiente

Sierotipo	n. ceppi	%
Typhimurium	222	17,5
Veneziana	163	12,8
Infantis	79	6,2
Arizona	70	5,5
Derby	66	5,2
Montevideo	59	4,6
London	48	3,8
Agona	46	3,6
Livingstone	34	2,7
Panama	28	2,2
Altri	455	35,8
Totale	1.270	100,0

Tabella 10 - Distribuzione dei sierogruppi VTEC associati a infezioni umane

Sierogruppo	n.	%
O26	7	36,8
O103	4	21,1
O145	3	15,8
O157	4	21,1
NT	1	5,3
Totale	19	100,0

Tabella 11 - Distribuzione dei casi di infezione da VTEC per classe d'età e sierogruppo

Sierogruppo Classe di età	O157		non-O157		Totale	
	n.	%	n.	%	n.	%
<1	1	25	1	6,7	2	10,5
1-5	1	25	10	66,7	11	57,9
6-14	1	25	2	13,3	3	15,8
15-64	1	25	2	13,3	3	15,8
> 65	0	0	0	0	0	0
Sconosciuta	0	0	0	0	0	0

ta raramente da infezioni umane, da alimenti e da animali. *S. Derby*, *Arizona*, *Infantis* e *London* sono isolate con frequenza che si mantiene stabile nel corso degli anni.

***E. coli* verocitotossina produttori**

Ogni anno vengono in media notificati 30 casi di Sindrome Emolitica-Uremica (SEU), pari a un'incidenza di circa 0,3 casi per 100.000 residenti di età da 0 a 14 anni. Questa incidenza è rimasta stabile negli anni (10). Come per gli anni precedenti il più comune sierogruppo VTEC identificato nel corso del 2006 è stato O26 mentre VTEC O157 ha rappresentato il 21% dei casi riportati. Non è stato isolato nessun VTEC O111 (11, 12) (Tabella 10).

Il maggior numero dei casi è stato riscontrato in età pediatrica, in particolare in pazienti al di sotto dei 5 anni d'età (Tabella 11).

Campylobacter

In Italia non esiste un sistema di sorveglianza di laboratorio per *Campylobacter*, l'infezione causata da questo patogeno non è soggetta a notifica obbligatoria ed esso non viene ricercato di routine nei casi di gastroenterite. Risultati di vari studi condotti in Italia negli anni passati hanno tuttavia mostrato che anche nel nostro Paese le infezioni da *Campylobacter* giocano un ruolo importante nello scenario delle infezioni batteriche gastrointestinali.

Nel 2006, 475 isolamenti di *Campylobacter* da campioni clinici umani sono stati notificati dai laboratori della rete Enter-net. Nel 73,9% dei casi i laboratori hanno effettuato l'identificazione di specie (Tabella 12) e *C. jejuni* è risultata la specie più frequentemente isolata.

Il 35,5% dei ceppi sono stati isolati da pazienti in età pediatrica al di sotto dei 6 anni (Tabella 13).

Il maggior numero di isolamenti è stato effettuato nei mesi estivi (Figura 2).

In Tabella 14 vengono riportati i risultati dei saggi di sensibilità agli antibiotici ed è possibile osservare un'elevata percentuale di ceppi resistenti ai chinoloni e fluorochinoloni.

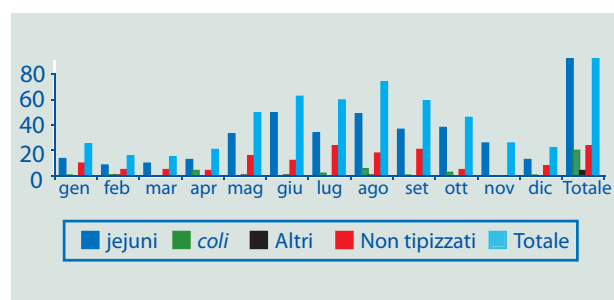
La Tabella 15 riporta il numero di ceppi che presentano resistenza multipla agli antibiotici. ►

Tabella 12 - Isolamenti di ceppi di *Campylobacter* spp. da casi di infezione umana

Specie	n.	%
<i>Campylobacter jejuni</i>	327	68,9
<i>Campylobacter coli</i>	20	4,2
Altri	4	0,8
Totale specati	351	73,9
<i>Campylobacter</i> spp.	124	26,1
Totale	475	100,0

Tabella 13 - Distribuzione degli isolamenti umani di *Campylobacter* spp. per classe d'età

Classe di età	Isolamenti	%
0-11 mesi	13	2,7
1-5 anni	156	32,8
6-14 anni	82	17,3
15-64 anni	149	31,4
Oltre i 65 anni	67	14,1
Non noto/dato mancante	8	1,7
Totale	475	100,0

**Figura 2** - Distribuzione degli isolamenti umani di *Campylobacter* per mese di isolamento

Conclusioni

L'attività della sorveglianza Enter-net nel 2006 ha registrato una diminuzione delle notifiche di *Salmonella* nell'uomo. Anche per il 2006 si conferma che circa il 75% delle infezioni sono causate dai sierotipi *S. Typhimurium* e *S. Enteritidis*. Si è osservato un netto calo degli isolamenti di *S. Enteritidis* che sono passati da 2.287 nel 2003, a 1.648 nel 2004, a 1.018 nel 2005 e a 994 nel 2006.

Il numero di *Salmonelle* appartenenti al cosiddetto "nuovo sierotipo" con formula antigenica 4,5,12;i;- è in aumento sia percentuale sia in termini assoluti rispetto all'anno precedente con 192 isolamenti e una percentuale del 5,4%. Anche nel 2006 il maggior numero di isolamenti di *S. Napoli* si è avuto

in Lombardia durante i mesi estivi. *S. Infantis* e *S. Derby* sono state isolate con frequenze simili all'anno precedente mentre altri sierotipi come *S. Give* e *Brandenburg* sono entrati nella lista dei "top ten" sierotipi al posto di sierotipi come *Muenchen Hadar* e *Thompson* che nel corso del 2006 sono stati isolati più raramente.

Nel complesso i dati presentati dimostrano che il sistema di sorveglianza Enter-net è in grado di fornire dati microbiologici utilizzabili per studiare l'epidemiologia delle infezioni da *Salmonella* in Italia.

La disponibilità di dati relativi alle *Salmonelle* isolate da fonte ambientale e la condivisione dei dati raccolti dal sistema Enter-net con quelli ottenuti dalla sorveglianza Enter-vet condotta in ambito veterinario e coordinata dal Centro Nazionale delle *Salmonelle* (<http://www.izsvenezie.it>), consente l'identificazione dei sierotipi rilevanti per la salute pubblica e permette di tracciare le fonti di infezione.

Per quanto riguarda gli isolamenti di *Campylobacter* si osserva un aumento costante delle notifiche a Enter-net nel corso degli ultimi 3 anni e delle tipizzazioni a livello di specie, che consentono di cominciare a tracciare un profilo epidemiologico delle infezioni sostenute da questo patogeno in Italia. Il numero di isolamenti di VTEC non ha subito variazioni di rilievo nel corso degli ultimi anni e, soprattutto, si conferma la bassa incidenza di SEU nel nostro Paese.

Per cercare di migliorare l'efficienza della rete in tutta Italia l'ISS ha avviato una serie di iniziative per sensibilizzare le autorità deputate alla sorveglianza epidemiologica del territorio, i laboratori e tutte le altre realtà coinvolte al fine di potenziare l'attività dei centri di riferimento regionali o di ridefinirli ove fosse necessario. ■

Tabella 14 - Sensibilità e resistenza agli antibiotici di ceppi di *Campylobacter* spp.

Antibiotico	Resistente		Sensibile		Totale ceppi esaminati
	Frequenza	%	Frequenza	%	
Gentamicina (Gm)	5	50	5	50	10
Ampicillina (A)	88	47	99	53	187
Eritromicina (E)	1	4	21	96	22
Tetraciclina (Te)	108	51	104	49	212
Acido Nalidixico (Na)	101	49	106	51	207
Ciprofloxacina (Cip)	103	47	113	53	216

Tabella 15 - Resistenza multipla agli antibiotici in ceppi di *Campylobacter spp.*

Specie	n. ceppi con ≥ 4 resistenze	Totale ceppi testati
Jejuni	34	185
Coli	2	5
Altri	6	33
Totale	42	223

Riferimenti bibliografici

- Galetta P, Dionisi AM, Filetici E, et al. Enter-net: sorveglianza delle infezioni da patogeni enterici. Isolamenti di *Salmonella spp.*, *E. coli* produttori di verocitotossina e *Campylobacter spp.* da infezioni umane e da fonti ambientali in Italia nel 2005. *Not Ist Super Sanità* 2007;20(2):11-7.
- Fisher IS. The Enter-net international surveillance network - how it works. *Euro Surveill* 1999;4(5):52-5.
- Busani L, Scavia G, Luzzi I, et al. Laboratory surveillance for prevention and control of foodborne zoonoses. *Ann Ist Super Sanità* 2006;42(4):401-4. Review.
- Rizzo C, Bella A, Cecconi R, et al. Epidemia da *Salmonella* enterica sierotipo *Enteritidis* nella ASL 10 di Firenze. *Not Ist Super Sanità* - Inserto BEN 2006;19(10):i-ii.
- Hjertqvist M, Luzzi I, Lofdahl S, et al. Unusual phage pattern of *Salmonella* Typhimurium isolated from Swedish patients and Italian salami. *Euro Surveill* 2006;11(2):E060209.
- Luzzi I, Galetta P, Massari M, et al. An Easter outbreak of *Salmonella* Typhimurium DT 104A associated with traditional pork salami in Italy. *Euro Surveill* 2007;12(4):E11-2.
- Busani L, Graziani C, Battisti A, et al. Antibiotic resistance in *Salmonella* enterica serotypes Typhimurium, Enteritidis and Infantis from human infections, foodstuffs and farm animals in Italy. *Epidemiol Infect* 2004;132(2):245-51.
- Peters TM, Berghold C, Brown D, et al. Relationship of pulsed-field profiles with key phage types of *Salmonella* enterica serotype Enteritidis in Europe: results of an international multi-centre study. *Epidemiol Infect* 2007;135(8):1274-81.
- Giammanco GM, Mammina C, Romani C, et al. Evaluation of a modified single-enzyme amplified fragment length polymorphism (SE-AFLP) technique for subtyping *Salmonella* enterica serotype Enteritidis. *Res Microbiol* 2007;158(1):10-7.
- Tozzi AE, Caprioli A, Minelli F, et al. Shiga toxin-producing *Escherichia coli* infections associated with hemolytic uremic syndrome, Italy, 1988-2000. *Emerg Infect Dis* 2003;9:106-8.
- Conedera G, Mattiazzi E, Russo F, et al. A family outbreak of *Escherichia coli* O157 haemorrhagic colitis caused by pork meat salami. *Epidemiol Infect* 2007;135(2):311-4.
- Scavia G, Botta A, Ciofi degli Atti M, et al. Episodio epidemico di Sindrome Emolitico Uremica (SEU) associata a infezione da *E. coli* O26, in provincia di Salerno. In: Caprioli A, Luzzi I, Lana S. (Ed.). *V Workshop Nazionale Enter-net Italia. Sistema di sorveglianza delle infezioni enteriche. Sorveglianza e prevenzione delle infezioni gastroenteriche. Riassunti*. Roma, 1-2 dicembre 2005. Roma: Istituto Superiore di Sanità (ISTISAN Congressi 05/C12).

Rete Enter-net Italia	
Struttura	Responsabile
Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari (APSS), Trento	Italo Dell'Eva
Agenzia Regionale Protezione Ambiente (ARPA), Forlì	Giuseppe Cirillo
Agenzia Regionale Protezione Ambiente (ARPA), Torino	Daniela Caroli
Agenzia Regionale Protezione Ambiente (ARPA), Genova	Marina Molina
Agenzia Regionale Protezione Ambiente (ARPA), Isernia	Annamaria Manuppella
Settore Biologico (ARPA), Reggio Emilia	Loretta Camellini
Azienda Sanitaria Locale (ASL), Laboratorio di Microbiologia e Virologia, Bolzano	Ludwig Morode
Agenzia Regionale Protezione Ambiente (ARPA), Bolzano	Alberta Stenico
Azienda Sanitaria Locale (ASL), Lecco, PMIP Oggiono	Anna Molinari
Azienda Sanitaria Locale (ASL), Unità Operativa di Microbiologia, Aosta	Paolo Lorenzetti
Azienda Sanitaria Locale, Varese	Maria Agnese Ulissi
Centro Enterobatteri Patogeni Italia Meridionale (CEPIM), Università di Palermo	Caterina Mammina
Centro Enterobatteri Patogeni Italia Settentrionale (CEPIS), Università di Milano	Mirella Pontello
Istituto Zooprofilattico Sperimentale (IZS), Abruzzo e Molise, Teramo	Elisabetta Di Giannatale
Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie (IZS), Padova, Legnaro	Antonia Ricci
Istituto Zooprofilattico Sperimentale Lazio e Toscana (IZS), Roma	Stefano Bilei
Istituto Zooprofilattico Sperimentale (IZS), Macerata	Stefano Fisichella
Istituto Zooprofilattico Sperimentale (IZS), Perugia	Stefania Scuota
Ospedale "F. Tappeiner", Merano	Mario Zanetti
Ospedale di Pordenone	Giorgio Mucignat
Ospedali Riuniti di Bergamo	Antonio Goglio
Agenzia Regionale Protezione Ambiente (ARPA), Brindisi	Massimo Ricci
Università di Bari, Istituto di Igiene II	Giovanni Rizzo
Università di Sassari, Istituto di Igiene	Antonio Azaea
Laboratorio di Microbiologia e Virologia, Azienda Ospedaliera "Maggiore della Carità", Novara	Giacomo Fortina
Laboratorio di Microbiologia e Virologia, Azienda Ospedaliera di Padova	Ettore De Canale
Laboratorio di Microbiologia, Azienda Ospedaliera "Careggi" Firenze	Pierluigi Nicoletti