

ENTER-NET: SORVEGLIANZA DELLE INFEZIONI TRASMESSE DA ALIMENTI E ACQUA. RAPPORTO DELL'ATTIVITÀ 2007-2009



Anna Maria Dionisi¹, Emma Filetici¹, Slawomir Oczwazek¹, Sergio Arena¹, Ildo Benedetti¹,
Claudia Lucarelli¹, Ida Luzzi¹, Gaia Scavia², Fabio Minelli², Giovanna Ciaravino², Maria Luisa Marziano²,
Alfredo Caprioli² e i Laboratori della rete Enter-net Italia*

¹Dipartimento di Malattie Infettive, Parassitarie ed Immunomediate, ISS

²Dipartimento di Sanità Pubblica Veterinaria e Sicurezza Alimentare, ISS

*L'elenco dei Laboratori è in fondo all'articolo

RIASSUNTO - Enter-net Italia è la rete nazionale di sorveglianza delle infezioni enteriche. Il sistema è coordinato dall'Istituto Superiore di Sanità e si avvale della partecipazione di una rete di laboratori regionali di riferimento, con la collaborazione dei laboratori del Servizio Sanitario Nazionale. Nell'articolo sono riportati i dati relativi all'attività di sorveglianza nel periodo 2007-2009. Un totale di 11.714 Salmonelle e 1.802 Campylobacter isolati da infezioni umane, sono stati riportati al sistema. *Salmonella* Enteritidis, *Salmonella* Typhimurium e, nel 2009, la sua variante monofasica S. 4,5,12:i:-, sono stati i sierotipi più frequentemente isolati. Nell'80% dei casi di campilobatteriosi, *C. jejuni* è risultata la specie più frequente. Il sistema di sorveglianza della Sindrome Emolitico-Uremica (SEU) ha fatto registrare 99 casi nei quali il sierogruppo VTEC più frequente è stato *E. coli* O157. La rete Enter-net raccoglie anche dati relativi a Salmonelle di origine ambientale. Nel triennio considerato è stato riportato un totale di 3.835 isolamenti, tra cui *S. Typhimurium* e *S. Veneziana* sono risultati i sierotipi prevalenti.

Parole chiave: Salmonella, *E. coli* produttori di verotossina; Campylobacter

SUMMARY (*Enter-Net: surveillance network for foodborne and waterborne diseases. Report 2007-2009*) - "Enter-net Italia" is a laboratory-based surveillance system coordinated by the Istituto Superiore di Sanità, which collects data and strains isolated by microbiology laboratories of the National Public Health Service. The report presents data on Salmonella, VTEC and Campylobacter strains isolated from human infections in years 2007-2009. 11,714 strains of Salmonella and 1,802 of Campylobacter were reported. *S. Enteritidis*, *S. Typhimurium*, and its monophasic variant, *S. 4,5,12:i:-* were the more frequent serotypes. The Haemolytic Uremic Syndrome (HUS) surveillance system reported an increase in the number of HUS cases mainly associated with *E. coli* VTEC O157. The Enter-net Italia surveillance system also collects data on the isolation of Salmonella from environmental sources, where *S. Typhimurium* and *S. Veneziana* represented the most prevalent serotypes.

Key words: Salmonella; verotoxigenic *E. coli*; Campylobacter

ida.luzzi@iss.it

Enter-net Italia è la rete nazionale di sorveglianza delle infezioni enteriche e produce i dati che l'Italia invia periodicamente al sistema di sorveglianza europeo (Foodborne and Waterborne Diseases and Zoonoses Network - FWD) (www.ecdc.europa.eu/en/activities/diseaseprogrammes/Pages/) coordinato dallo European Center for Disease Prevention and Control - ECDC (www.ecdc.europa.eu/). Il sistema nazionale è coordinato dall'Istituto Superiore di Sanità (ISS) (www.iss.it/ente) e si avvale della partecipazione di una rete di laboratori regionali di riferimento, con la collaborazione dei laboratori del Servizio Sanitario Nazionale.

Il sistema Enter-net è articolato su diverse reti di sorveglianza in accordo con le priorità individuate dall'ECDC: infezioni da Salmonella, infezioni da *E. coli* produttori di Verocitotossina (VTEC), infezioni da Campylobacter, infezioni da *Listeria monocytogenes*, infezioni da Shigella e infezioni da Yersinia. Dal 2008 la segnalazione al sistema Enter-net dei ceppi isolati e

identificati dai laboratori regionali di riferimento viene effettuata online attraverso un'area ad accesso riservato, al fine di aumentare la tempestività delle notifiche. I dati raccolti vengono regolarmente inviati al Ministero della Salute che, in qualità di *focal point* italiano per l'ECDC, inserisce i dati nel database europeo TESSy (The European Surveillance System).

La rete di sorveglianza Enter-net Italia ha i seguenti obiettivi:

- ottenere dati descrittivi sugli isolamenti di Salmonella, VTEC e altri batteri enteropatogeni sul territorio italiano;
- descrivere la frequenza dei sierotipi e dei sottotipi (fagotipi, tossinotipi, pulsotipi) dei ceppi isolati;
- riconoscere tempestivamente eventuali eventi epidemici sul territorio nazionale;
- confrontare i risultati della sorveglianza sul territorio italiano con quelli di altri Paesi europei che partecipano alla rete FWD dell'ECDC;

- rispondere alle allerte Comunitarie relative a possibili episodi epidemici a livello internazionale;
- attuare un sistema di sorveglianza integrata uomo-animali-alimenti-ambiente.

Nel presente articolo vengono riportati i dati relativi agli isolamenti di *Salmonella spp.*, *Campylobacter spp.* e VTEC da casi di infezione umana e di *Salmonella spp.* da fonte ambientale nel triennio 2007-2009.

Salmonella spp. da infezioni umane

Nel triennio considerato sono stati segnalati rispettivamente 11.714 ceppi di *Salmonella* isolati da casi di infezione umana di cui solo una piccola percentuale (<1%) può essere considerata di importazione.

Come per gli anni precedenti (1), la distribuzione delle segnalazioni a livello territoriale non è stata uniforme (Tabella 1). È da sottolineare l'incremento nel 2009 dei ceppi riportati dalla Regione Lombardia

come conseguenza di un nuovo modello organizzativo della sorveglianza e l'identificazione di nodi intermedi della rete a livello delle 15 ASL lombarde (www.epicentro.iss.it/ben/2010/settembre/2.asp).

La Tabella 2 riporta la distribuzione degli isolamenti per classe d'età. Escludendo le notifiche con dato mancante, si conferma che più del 40% dei casi è rappresentato da bambini di età inferiore ai 6 anni.

Distribuzione dei sierotipi

Salmonelle tifoidee sono state isolate da 148 casi: 65 *S. Typhi*, 23 *S. Paratyphi A*, 51 *S. Paratyphi B* e 9 *S. Paratyphi C*. In 8 casi era disponibile l'indicazione di viaggi all'estero mentre in due, entrambi occorsi in Puglia, veniva riportato il consumo di frutti di mare.

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

Tabella 1 - Numero di ceppi di *Salmonella spp.* da fonte umana (2007-2009 per Regione)

Regione	Abitanti	n. ceppi 2007	n. isolamenti/ per 100.000 abitanti	n. ceppi 2008	n. isolamenti/ per 100.000 abitanti	n. ceppi 2009	n. isolamenti/ per 100.000 abitanti
Abruzzo	1.339.241	5	0,4	24	1,8	-	-
Basilicata	588.662	6	1,0	-	-	-	-
Calabria	2.009.027	-	-	-	-	-	-
Campania	5.823.231	-	-	-	-	-	-
Emilia-Romagna	4.402.680	390	8,9	429	9,7	352	8,0
Friuli-Venezia Giulia	1.234.198	156	12,6	108	8,7	83	6,7
Lazio	5.690.444	356	6,2	404	7,1	454	8,0
Liguria	1.615.656	37	2,3	53	3,3	44	2,7
Lombardia	9.839.177	822	8,3	202	2,1	2.153	21,9
Marche	1.560.572	197	12,6	233	15,0	146	9,4
Molise	320.059	82	25,6	50	15,6	64	20,0
Piemonte	4.449.185	580	13,0	685	15,3	477	10,7
Puglia	4.084.526	189	4,6	50	1,2	97	2,3
Sardegna	1.672.511	-	-	37	2,2	62	3,7
Sicilia	5.043.083	-	-	65	1,3	1	-
Toscana	3.732.636	134	3,6	180	4,8	120	3,2
Trentino-Alto Adige	1.029.818	192	18,6	188	18,2	241	23,4
Umbria	902.138	238	26,4	265	29,4	198	21,9
Valle d'Aosta	127.871	-	-	21	16,4	25	19,5
Veneto	4.916.197	-	-	356	7,2	463	9,4
Totale	60.353.061	3.384	5,6	3.350	5,5	4.980	8,3

Tabella 2 - Distribuzione degli isolamenti umani di *Salmonella spp.* per classe d'età (2007-2009)

Classe di età	Isolamenti 2007	%	Isolamenti 2008	%	Isolamenti 2009	%
0-11 mesi	81	2,5	85	3,0	169	3,9
1-5 anni	1.311	40,5	1.104	38,9	1.755	40,6
6-14 anni	616	19,0	465	16,4	734	17,0
15-64 anni	798	24,7	747	26,3	940	21,7
Oltre i 65 anni	428	13,2	433	15,3	722	16,9
Non noto/dato mancante	150	4,4	516	15,4	660	13,2
Totale	3.384		3.350		4.980	

Tabella 3 - Distribuzione dei primi 10 sierotipi di *Salmonella* non tifoidea isolati dall'uomo (2007-2009)

2007			2008			2009		
Sierotipo	n. ceppi	%	Sierotipo	n. ceppi	%	Sierotipo	n. ceppi	%
Typhimurium	1.475	44,0	Typhimurium	1.543	46,6	Typhimurium	1.972	40,1
Enteritidis	644	19,2	Enteritidis	606	18,3	4,5,12:i:-	825	16,8
4,5,12:i:-	159	4,7	4,5,12:i:-	248	7,5	Enteritidis	691	14,1
Derby	68	2,0	Derby	81	2,4	Napoli	153	3,2
Napoli	61	1,8	Infantis	78	2,3	Derby	136	2,8
Infantis	56	1,7	Napoli	53	1,6	Infantis	72	1,5
Hadar	32	0,9	Hadar	53	1,6	London	56	1,1
Thompson	28	0,8	Bredeney	38	1,1	Goldcoast	53	1,0
Brandenburg	26	0,8	Brandenburg	35	1,0	Bredeney	47	0,9
Bredeney	24	0,7	London	23	0,7	Hadar	41	0,8
Altri	400	12,0	Altri	519	15,7	Altri	698	14,2
Non disponibile	376	11,4	Non disponibile	32	1,2	Non disponibile	170	3,5
Totale	3.349	100,0	3.309	100,0		4.914	100,0	

S. Typhimurium rappresenta il sierotipo più frequentemente isolato, si conferma la diminuzione degli isolamenti di *S. Enteritidis* e si è osservato un significativo aumento del numero di isolamenti della variante monofasica di *S. Typhimurium*, con formula antigenica 4,5,12:i:- (dal 4,7% nel 2007 al 16,8% nel 2009).

Gli isolamenti di *S. Napoli* sono aumentati nel corso del 2009 (3,1%) rispetto ai due anni precedenti (1,8% nel 2007 e 1,6% nel 2008) (2).

Poche variazioni di rilievo rispetto alla serie storica sono state osservate per *S. Derby*, *S. Infantis* e *S. Hadar*. Altri sierotipi come *S. Brandenburg* e *S. Bredeney* sono stati isolati più raramente mentre nel 2009 è stato osservato un aumento del numero di isolamenti di *S. London* e, in particolare, di *S. Goldcoast*, oggetto di un'allerta europea concernente un sospetto episodio epidemico a livello internazionale. Attraverso Enter-net Italia, il sistema di sorveglianza regionale e la ricerca attiva dei casi, condotta in collaborazione con le autorità regionali di sanità pubblica, ha portato all'identificazione di 66 casi di infezione da *S. Goldcoast*. Le inda-

gini epidemiologiche e la tipizzazione dei ceppi hanno confermato che i casi italiani erano parte del focolaio epidemico internazionale. Sebbene la fonte di infezione non sia stata confermata, prodotti di origine suina sono stati sospettati come possibile origine dei casi.

La Figura 1 mostra la distribuzione degli isolamenti di *Salmonella* da fonte umana per mese e per sierotipo. Il fenomeno della stagionalità è più spiccato per *S. Enteritidis* e altri sierotipi, mentre il numero di *S. Typhimurium* e di *S. 4,5,12:i:-* è risultato relativamente costante nel corso dell'anno. Tale andamento è una probabile conseguenza dell'ecologia ubiquitaria di *S. Typhimurium* e *S. 4,5,12:i:-* che hanno una costante immissione nella catena alimentare da numerosi *reservoir*.

Antibiotico-resistenza

La Tabella 4 riporta i risultati dei saggi di sensibilità di *Salmonella spp.*, eseguiti dai laboratori della rete, nei confronti di molecole antibiotiche previste dal protocollo Enter-net (3). ►

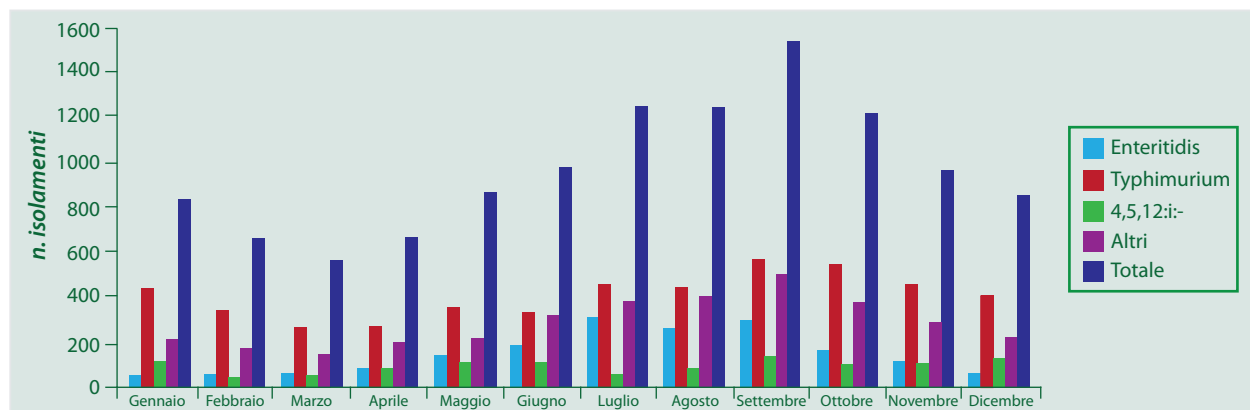
**Figura 1** - Distribuzione degli isolamenti umani di *Salmonella* per mese (2007-2009)

Tabella 4 - Sensibilità e resistenza agli antibiotici di ceppi di *Salmonella* spp. di isolamento umano (2007-2009)

Antibiotico	Resistente		Intermedio		Sensibile		n. ceppi testati
	Frequenza	%	Frequenza	%	Frequenza	%	
Streptomycin (S)	411	48,8	52	6,1	379	45,0	842
Gentamicin Gm)	1.847	45,0	9	0,2	2.241	54,7	4.097
Kanamycin (K)	37	4,4	13	1,5	788	94,0	838
Ampicillin (A)	2.775	50,7	21	0,4	2.679	49,0	5.475
Cefotaxime(Ctx)	83	1,8	12	0,2	4.385	97,8	4.480
Sulfamidico (Su)	455	48,4	6	0,6	479	51,0	940
Trimethoprim (Tm)	333	9,8	11	0,3	3.046	89,8	3.390
Cloramfenicolo (C)	274	12,1	5	0,2	1.987	87,7	2.266
Tetraciclina (Te)	1.520	52,4	47	1,6	1.334	46,0	2.901
Acido Nalidixico (Na)	187	9,7	2	0,1	1.744	90,2	1.933
Ciprofloxacina (Cip)	39	0,7	9	0,1	5.590	99,1	5.638

Come evidenziato negli anni precedenti, si osserva una elevata percentuale di ceppi resistenti a Te (52,4%), S (48,8%), Su (48,4%) e A (50,7%), una percentuale di ceppi resistenti a Ctx intorno al 2%, di cui tuttavia non è noto il fenotipo ESBL, e una bassa percentuale di ceppi resistenti alla ciprofloxacina.

Il fenomeno della multiresistenza è stato osservato prevalentemente in *S. Typhimurium* (80,2%) e *S. 4,5,12:i:-* (82,4%) e il pattern ASSuT è risultato il più frequente (4).

Caratterizzazione dei ceppi isolati

Il 23% di tutti i ceppi riportati al sistema sono pervenuti al Centro di Riferimento Nazionale dell'ISS per un'ulteriore caratterizzazione: tipizzazione fagica per i sierotipi Enteritidis, Typhimurium e 4,5,12:i:- (Tabella 5) e tipizzazione molecolare mediante Elettroforesi in Campo Pulsato (PFGE) per tutti i sierotipi (Tabella 6).

Il fagotipo PT4 è stato quello più frequentemente isolato in *S. Enteritidis* mentre in *S. Typhimurium* il fagotipo più frequente è stato U302.

Tabella 5 - Tipizzazione fagica in ceppi di *S. Enteritidis* e *Typhimurium* di isolamento umano nel 2007-2009 e di *S. 4,5,12:i:-* nel 2009

2007-2009						2009		
Enteritidis			Typhimurium			S.4,5,12:i:-		
Fagotipo	Frequenza	%	Fagotipo	Frequenza	%	Fagotipo	Frequenza	%
4	33	18,8	U302	59	17,7	193	33	55,9
1	19	10,8	120	58	17,5	U302	10	16,9
NT	15	8,6	193	39	11,7	U311	6	10,2
8	12	6,8	104	32	9,6	120	2	3,4
14b	10	5,7	RDNC	23	7,0	-	-	-
2	8	4,6	U311	19	5,7	-	-	-
			NT	17	5,1			
			208	8	2,4			
Altri	78	44,6	Altri	77	23,2	Altri	8	13,5
Totale	175	100,0	Totale	332	100,0	Totale	59	100,0

Tabella 6 - Distribuzione dei principali profili elettroforetici di *S. Typhimurium*, *S. 4,5,12:i:-* ed *S. Enteritidis* (2007-2009)

S. Typhimurium		S. 4,5,12:i:-		S. Enteritidis	
Profilo PFGE	n. ceppi	Profilo PFGE	n. ceppi	Profilo PFGE	n. ceppi
STYMXB.0079	93	STYMXB.0079	122	SENTXB.0001	100
STYMXB.0061	60	STYMXB.0131	61	SENTXB.0005	46
STYMXB.0067	44	STYMXB.0132	7	SENTXB.0002	39
STYMXB.0010	26	STYMXB.0010	7	SENTXB.0079	10
STYMXB.0339	17	STYMXB.0339	4	SENTXB.0077	8
STYMXB.0131	16	STYMXB.0061	3	-	-
STYMXB.0053	9	STYMXB.0083	3	-	-
Non assegnati	202	Non assegnati	102	Non assegnati	30
Altri profili	159	Altri profili	17	Altri profili	39
Totale	626	Totale	326	Totale	272

Nel 2009 sia in *S. Typhimurium* che in *S. 4,5,12:i:-* il fagotipo più frequente è stato DT193, seguito dal fagotipo U302 e DT120. L'introduzione di fagi aggiuntivi al pannello utilizzato ha praticamente azzerato il numero di ceppi non tipizzabili (NT) che sono stati classificati come U311.

Ceppi di *Salmonella* appartenenti a diversi sierotipi sono stati sottoposti ad analisi molecolare mediante PFGE (5). I profili elettroforetici ottenuti, analizzati mediante il software Bionumerics (Applied-Maths, Saint-Martens-Latem, Belgium; v. 6.1), vengono confrontati in tempo reale con i profili contenuti in un database internazionale, nell'ambito della rete "molecolare" di sorveglianza denominata Pulsenet Europe (www.pulsenetinternational.org).

Per *S. Enteritidis* i profili prevalenti sono risultati SENTXB.0001, SENTXB.0002 e SENTXB.0005. Nel 2008 e nel 2009 sono circolati ceppi con profili poco comuni (SENTXB.0077 e SENTXB.0079) probabilmente associati a piccoli episodi epidemici. La costante presenza di soli 3 profili principali conferma la caratteristica clonale di questo sierotipo.

Per i ceppi di *S. Typhimurium* e *S. 4,5,12:i:-*, STYMXB.0079 si conferma il profilo più diffuso (1, 4). È da notare la comparsa e il successivo aumento

di ceppi con profilo STYMXB.0131 associato al fagotipo DT 193, con pattern di resistenza ASSuT.

I profili STYMXB.0061 e STYMXB.0067, associati al fagotipo DT104 e al pattern di resistenza ACSSuT, rimangono piuttosto costanti in *S. Typhimurium* mentre dal 2008 non sono stati osservati in *S. 4,5,12:i:-* che presenta sempre di più caratteristiche di clonalità (4).

Salmonella spp. da fonti ambientali

Nel corso dei 3 anni sono stati riportati 3.835 ceppi di *Salmonella spp.* da fonti ambientali. Più del 90% di essi è rappresentato da ceppi isolati da acque superficiali (Tabella 7).

Anche per i campioni ambientali il sierotipo maggiormente riscontrato è stato *S. Typhimurium* seguito da *S. Veneziana*, un sierotipo raramente isolato da infezioni umane, da alimenti (prodotti ittici), e da animali. *S. Derby*, *S. Infantis* e *S. London* sono state isolate con frequenze paragonabili agli anni precedenti (Tabella 8) (1).

E. coli produttori di verocitotossina (VTEC)

L'informazione sui sierogruppi VTEC circolanti in Italia deriva prevalentemente dall'attività diagnostica svolta presso l'ISS nell'ambito della sorveglianza della SEU nei pazienti pediatrici (6). Rispetto al periodo precedente, nel triennio 2007-2009 si è registrato un aumento del numero di casi di SEU (n. 94) che ha quindi determinato anche un lieve aumento del tasso di incidenza annuale media (0,39 casi per 100.000 abitanti in età pediatrica), che si attesta comunque a livelli assai inferiori rispetto all'incidenza riportata in altri Paesi dell'Europa continentale. ►

Tabella 7 - Campioni ambientali esaminati per presenza di *Salmonella spp.*

Tipo prelievo	2007 n.	2008 n.	2009 n.
Acque superficiali	1.323	1.268	980
Acqua di mare	16	12	13
Fanghi da depurazione	57	42	19
Indoor	1	-	7
Non noto	2	18	2
Altro	48	18	9
Totale	1.447	1.358	1.030

Tabella 8 - Distribuzione dei primi 10 sierotipi di *Salmonella* isolati da ambiente (2007-2009)

2007			2008			2009		
Sierotipo	n. ceppi	%	Sierotipo	n. ceppi	%	Sierotipo	n. ceppi	% vg
Typhimurium	245	16,9	Typhimurium	231	17,0	Typhimurium	179	17,4
Veneziana	156	10,8	Veneziana	175	12,9	Veneziana	100	9,7
Derby	91	6,3	Infantis	84	6,2	Derby	72	7,0
Infantis	82	5,7	Derby	68	5,0	Rissen	51	4,9
Agona	79	5,4	Montevideo	66	4,8	London	49	4,7
Montevideo	49	3,4	Agona	59	4,3	Infantis	42	4,1
London	46	3,2	Kottbus	47	3,5	Give	27	2,6
Newport	41	2,8	Muenchen	43	3,2	Panama	26	2,5
Livingstone	37	2,5	Brandenburg	37	2,7	Newport	22	2,1
Muenchen	33	2,3	Napoli	25	1,8	Muenchen	22	2,1
Altri	588	40,7	Altri	523	38,6	Altri	440	42,9
Totale	1.447	100,0	Totale	1.358	100,0	Totale	1.030	100,0

Il sierogruppo identificato più frequentemente nelle infezioni associate a SEU è stato O157, diagnosticato in oltre il 40% dei casi, frequenza raddoppiata rispetto al biennio precedente (6, 7). Al contrario, la frequenza di VTEC O26, che dagli inizi degli anni 2000 era il sierogruppo più diffuso nei pazienti con SEU, è calata al 22%. VTEC O26 rimane tuttavia il sierogruppo più frequentemente registrato tra i VTEC non-O157, seguito da VTEC O111, O103 e O145 (Tabella 9).

Nel corso del 2009, nella Regione Marche, è stato individuato un cluster di 3 casi di SEU associato a infezioni da VTEC O55. Si tratta di un sierogruppo che in precedenza era stato riportato nel nostro Paese soltanto in due casi, verificatisi nel 2002. Per tutti i casi ascrivibili al *cluster*, è stato possibile accertare il ruolo dei familiari nella trasmissione dell'infezione ai bambini e per due dei tre casi di SEU è stato possibile accertare l'origine comune dell'infezione.

Accanto alla sorveglianza SEU, la disponibilità d'informazione sui sierogruppi VTEC responsabili di infezione umana è derivata anche dalla diagnostica eseguita su casi di infezione da VTEC non complicata, in pazienti sintomatici e asintomatici (familiari dei bambini con SEU). Tali pazienti, rispondendo ai criteri di definizione di caso adottati dall'ECDC, sono stati notificati, insieme ai pazienti con SEU, nell'ambito del flusso informativo europeo sulle malattie infettive (TESSy) e inclusi nel rapporto epidemiologico annuale redatto dall'ECDC.

In Tabella 9 sono riportati i sierogruppi VTEC identificati tra il 2007 e 2009 nei casi di infezione umana. Il maggior numero dei casi è stato riscontrato in età pediatrica, in particolare in pazienti al di sotto dei 5 anni d'età (Tabella 10).

La stagionalità delle infezioni da VTEC riscontrate nel nostro Paese è riportata nella Figura 2.

Tabella 9 - Distribuzione dei sierogruppi VTEC associati a infezioni umane

Sierogruppo	Casi SEU		Altri casi		Totale	
	n.	%	n.	%	n.	%
O157	39	41,5	10	58,8	49	44,1
O26	22	23,4	3	17,6	25	22,5
O111	9	9,6	1	5,9	10	9,0
O103	6	6,4		0,0	6	5,4
O55	3	3,2	2	11,8	5	4,5
O145	4	4,3		0,0	4	3,6
Altri VTEC	5	5,3	1	5,9	6	5,4
NT	6	6,3		0,0	6	5,5
Totale	94	100,0	17	100,0	111	100,0

Tabella 10 - Distribuzione dei casi di infezione da VTEC per classe d'età e sierogruppo

Sierogruppo	O157		non-O157		Totale	
	n.	%	n.	%	n.	%
<i>Età (anni)</i>						
<1	4	8,2	3	5,2	7	6,5
1-5	30	61,2	38	65,5	68	63,5
6-14	11	22,4	12	20,7	23	21,5
15-64	3	6,1	5	8,6	8	7,6
> 65	1	2,0			1	0,9
Sconosciuta			4	6,5	4	3,6
Totale	49		62		111	

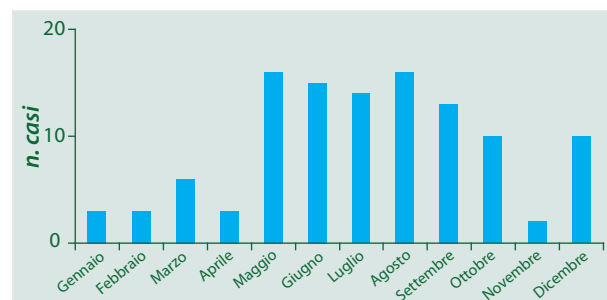


Figura 2 - Distribuzione dei casi umani di infezione da VTEC registrati nel triennio 2007-2009, per mese (n. 111). Sono inclusi tutti i casi di SEU registrati nell'ambito delle attività di sorveglianza e i casi di infezione da VTEC non complicati

Campylobacter

In Italia l'infezione causata da questo patogeno non è soggetta a notifica obbligatoria.

Durante il corso dei tre anni, 1.802 isolamenti di *Campylobacter* da campioni clinici umani sono stati notificati al sistema Enter-net. *C. jejuni* è risultata la specie più frequentemente isolata (Tabella 11).

La distribuzione degli isolamenti per classe di età (Tabella 12) e per mese di isolamento (Figura 3) confermano che *Campylobacter* può causare infezione in soggetti di tutte le età e che l'infezione viene contratta prevalentemente durante la stagione estiva.

Tabella 11 - Isolamenti di ceppi di *Campylobacter* spp. da casi di infezione umana

Specie	2007		2008		2009	
	n.	%	n.	%	n.	%
<i>Campylobacter jejuni</i>	445	65,6	458	77,2	389	73,2
<i>Campylobacter coli</i>	41	6,0	44	7,4	38	7,1
<i>Campylobacter lari</i>	6	0,9	1	0,2	6	1,2
Totale specieati	492	72,6	503	84,8	433	81,5
<i>Campylobacter</i> spp.	186	27,4	90	15,2	98	18,4
Totale	678	100,0	593	100,0	531	100,0

Tabella 12 - Distribuzione degli isolamenti umani di *Campylobacter* per classe d'età

Classe di età	2007		2008		2009	
	Isolamenti	%	Isolamenti	%	Isolamenti	%
0-11 mesi	31	4,6	21	3,7	37	7,1
1-5 anni	218	33,0	159	27,4	147	28,2
6-14 anni	123	18,6	93	16,1	84	16,1
15-64 anni	204	30,8	204	35,2	176	33,8
Oltre i 65 anni	86	13,0	102	17,6	77	14,8
Non noto/ dato mancante	16	2,3	14	2,4	10	1,9
Totale	678		593		531	

Nella Tabella 13 vengono riportati i risultati dei saggi di sensibilità agli antibiotici ed è possibile osservare un'elevata percentuale di ceppi resistenti ai chinoloni e fluorochinoloni (62%) mentre la percentuale di ceppi resistenti ai macrolidi si mantiene relativamente bassa (13,9%).

Conclusioni

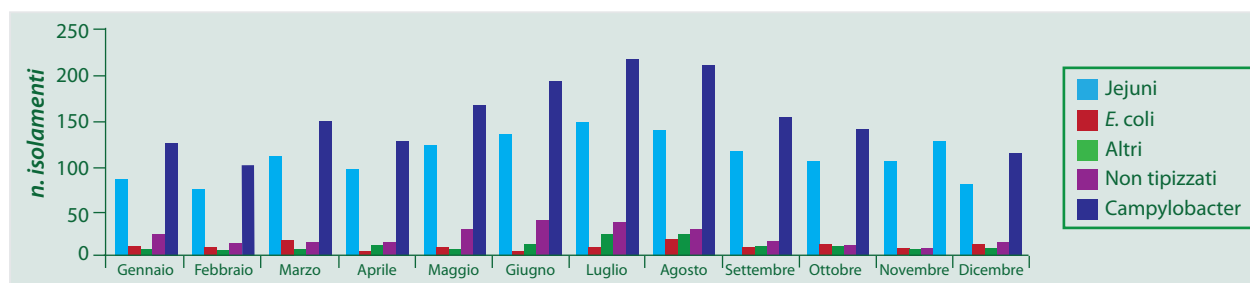
L'attività della sorveglianza Enter-net negli anni 2007-2009 ha registrato un aumento delle notifiche di *Salmonella* da infezioni umane grazie all'incremento dei laboratori in grado di riportare i ceppi identificati direttamente al sistema di sorveglianza. Il tasso di isolamento più alto, intorno al 20%, paragonabile al dato medio europeo (26,3%), è stato registrato in Lombardia, Molise, Trentino-Alto Adige e Umbria,

ovvero in Regioni nelle quali si registra una maggiore adesione dei laboratori periferici alla rete Enter-net, determinando un miglioramento complessivo dell'efficacia della sorveglianza in termini di sensibilità.

Per quanto riguarda i sierotipi, il numero di isolamenti di *S. Enteritidis* è ulteriormente diminuito (www.iss.it/salm), rimane elevato il numero di isolamenti di *S. Typhimurium* mentre è aumentato il numero di isolamenti della *S. 4,5,12:i:-*.

Quest'ultima, la cui definizione di "nuovo sierotipo" o variante monofasica di *S. Typhimurium* è ancora oggetto di dibattito (www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/scdoc/1826.htm), ha presentato una frequenza di isolamento stabile fino al 2007, nel 2008 il numero di ceppi è aumentato considerevolmente fino a rappresentare, nel 2009, il secondo sierotipo più frequentemente isolato (16,8%) (www.iss.it/salm). Il numero di ceppi di *S. Napoli* è aumentato nel 2009 e, come negli anni precedenti, il maggior numero è stato identificato in Lombardia durante i mesi estivi ma altre Regioni come Piemonte, Lazio e Veneto hanno riportato ugualmente un considerevole numero di isolamenti, a dimostrazione di una più ampia circolazione di questo sierotipo.

S. Derby, *S. Infantis*, *S. Hadar* e *S. Bredeney* fanno parte stabilmente della lista dei "top ten" con un numero di ceppi relativamente costante negli anni mentre l'aumento di frequenza di altri siero- ►

**Figura 3** - Distribuzione degli isolamenti umani di *Campylobacter* per mese di isolamento (2007-2009)**Tabella 13** - Sensibilità e resistenza agli antibiotici di ceppi di *Campylobacter* spp.

Antibiotico	Resistente		Sensibile		Intermedio		Ceppi testati
	Frequenza	%	Frequenza	%	Frequenza	%	
Gentamicina Gm)	34	2,8	1.150	96,7	5	0,4	1.189
Ampicillina (A)	378	66,8	172	30,4	16	2,8	566
Eritromicina (E)	25	13,9	153	85,5	1	0,6	179
Tetraciclina (Te)	672	60,3	434	38,9	8	0,7	1.114
Cefotaxime (Ctx)	95	13,9	495	72,7	91	13,4	681
Acido Nalidixico (Na)	371	62,2	221	37,1	4	0,7	596
Ciprofloxacina (Cip)	743	62,1	450	37,6	4	0,3	1.197
Cloramfenicolo (C)	16	1,5	1.054	98,3	2	0,2	1.072

tipi (S. London e S. Goldcoast), associato a focolai epidemici anche a carattere internazionale, merita di essere monitorato nel tempo.

Per quanto riguarda gli isolamenti di *Campylobacter* nel corso degli anni 2007-2009, si è osservato un aumento costante delle notifiche a Enter-net così come delle tipizzazioni a livello di specie.

Il numero di casi di infezione da VTEC non ha subito variazioni di rilievo nel corso degli ultimi anni e soprattutto si conferma che l'incidenza della SEU nel nostro Paese è più bassa di quella riportata in altri Paesi europei.

Nel complesso, il sistema di sorveglianza Enter-net continua a mantenere un elevato grado di efficienza nel fornire dati microbiologici utilizzabili per studiare l'epidemiologia delle infezioni da *Salmonella* in Italia contribuendo in modo significativo alle attività di sorveglianza a livello europeo. Va sottolineata la necessità di migliorare il sistema per quanto riguarda lo spettro di agenti patogeni da includere nella sorveglianza (*Listeria monocytogenes*), la copertura geografica (alcune Regioni non partecipano affatto o la partecipazione è discontinua), la tempestività delle segnalazioni (in alcuni casi il tempo che intercorre tra isolamento e segnalazione supera i 3 mesi) e l'integrazione con gli altri settori della sanità pubblica coinvolti nella sorveglianza delle infezioni trasmesse da alimenti sia a livello centrale che periferico. ■

Riferimenti bibliografici

1. 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.
2. Fisher IS, Jourdan-Da Silva N, Hächler H, et al. Human infections due to *Salmonella* Napoli: a multicountry, emerging enigma recognized by the Enter-net international surveillance network. *Foodborne Pathog Dis* 2009;6(5):613-9.
3. Graziani C, Busani L, Dionisi AM, et al. Antimicrobial resistance in *Salmonella* enterica serovar Typhimurium from human and animal sources in Italy. *Vet Microbiol* 2008;128(3-4):414-8.
4. Dionisi AM, Graziani C, Lucarelli C, et al. Molecular characterization of multidrug-resistant strains of *Salmonella* enterica serotype Typhimurium and Monophasic variant (S. 4,[5],12:i:-) isolated from human infections in Italy. *Foodborne Pathog Dis* 2009;6(6):711-7.
5. Peters TM. Pulsed-field gel electrophoresis for molecular epidemiology of food pathogens. *Methods Mol Biol* 2009;551:59-70.
6. Scavia G, Brigotti M, Ciofi degli Atti M, et al. Infezioni da *Escherichia coli* produttori di verocitotossina (VTEC) nei pazienti del registro italiano della sindrome emolitico uremica pediatrica negli anni 2005-2006. *Not Ist Super Sanità* 2007;20(12):11-5.
7. 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.

Laboratori della rete che notificano al sistema Enter-net immettendo direttamente i dati nel sistema online

Struttura	Responsabile	Struttura	Responsabile
ASL Unità Operativa di Microbiologia, Aosta	Claudio Giacomazzi	Ospedali Riuniti di Bergamo	Antonio Goglio
Università di Sassari, Istituto di Igiene	Antonio Azara	Centro Enterobatteri Patogeni Italia Meridionale (CEPIM), Università di Palermo	Caterina Mammaia
Istituto Zooprofilattico Sperimentale (IZS) Lazio e Toscana, Roma	Stefano Bilei	Agenzia Regionale Protezione Ambiente, Molise, Isernia	Annamaria Manuppella
Laboratorio di Sanità Pubblica, Mantova	Glauco Boroni Grazioli	Laboratorio di Batteriologia San Matteo, Pavia	Piero Marone
Laboratorio di Sanità Pubblica, Milano-Lodi	Giovanni Borroni	Agenzia Regionale Protezione Ambiente, Genova	Marina Molina
Ospedale di Pordenone	Alessandro Camporese	Laboratorio Sanità Pubblica, Lecco	Anna Molinari
Agenzia Regionale Protezione Ambiente, Torino	Daniela Caroli	ASL Centro-Sud, Laboratorio di Microbiologia, Bolzano	Ludwig Moroder
Laboratorio di Sanità Pubblica, Sondrio	Anna Maria Cioccarelli	Laboratorio di Sanità Pubblica, Brescia	Lina Moschini
Agenzia Regionale Protezione Ambiente, Forlì, ASL, Varese	Giuseppe Cirillo	Unità Operativa di Microbiologia, Azienda Ospedale Careggi, Firenze	Pierluigi Nicoletti
Università di Bari, Istituto Igiene II	Nicola Corcione	Laboratorio Prevenzione Mi1	Maria Teresa Pilla
Unità Operativa Microbiologia e Virologia, Azienda Ospedale di Padova	Vincenzo Cristallo	Centro Enterobatteri Patogeni Italia Settentrionale (CEPIS), Università di Milano	Mirella Pontello
Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari, Trento	Ettore De Canale	Istituto Zooprofilattico Sperimentale (IZS), Portici	Yolande Proroga
Istituto Zooprofilattico Sperimentale (IZS) Abruzzo e Molise, Teramo	Italo Dell'Eva	Istituto Zooprofilattico Sperimentale (IZS) delle Venezie, Padova, Legnaro	Antonia Ricci
Istituto Zooprofilattico Sperimentale (IZS), Macerata	Elisabetta Di Giannatale	Istituto Zooprofilattico Sperimentale (IZS), Perugia	Stefania Scuota
Unità Operativa di Microbiologia, Novara	Stefano Fisichella	Agenzia Provinciale Per l'Ambiente, Bolzano	Alberta Stenico
Laboratorio di Analisi e Microbiologia, Como	Giacomo Fortina	Laboratorio di Sanità Pubblica, Cremona	Cristina Somenzi
	Gianni Giana	Laboratorio Area Vasta Centro USL 3, Pistoia	Mariella Talini