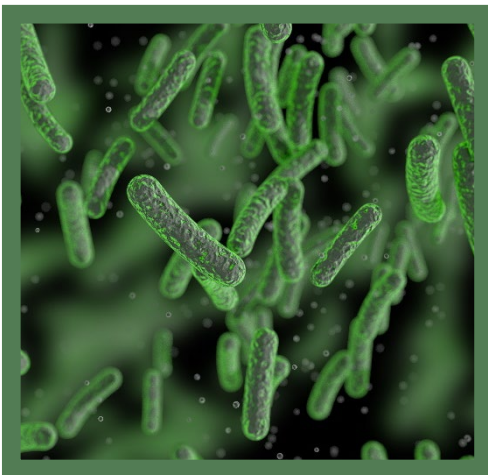




CRE:
sorveglianza nazionale delle
batteriemie da enterobatteri
resistenti ai carbapenemi

Dati 2023



CRE: sorveglianza nazionale delle batteriemie da enterobatteri resistenti ai carbapenemi. Dati 2023

Simone Iacchini*, Giulia Fadda*, Monica Monaco*, Giulia Errico*,
Maria Del Grosso*, Maria Giufrè*, Annalisa Pantosti^o, Michela Sabbatucci[^],
Francesco Maraglino[^], Anna Teresa Palamara*, Patrizio Pezzotti*,
Fortunato "Paolo" D'Ancona*

* *Dipartimento Malattie Infettive, Istituto Superiore di Sanità*

^o *già Dipartimento Malattie Infettive, Istituto Superiore di Sanità*

[^] *Direzione Generale della Prevenzione Sanitaria, Ministero della Salute*

Istituto Superiore di Sanità

CRE: sorveglianza nazionale delle batteriemie da enterobatteri resistenti ai carbapenemi. Dati 2023.

Simone Iacchini, Giulia Fadda, Monica Monaco, Giulia Errico, Maria Del Grosso, Maria Giufrè, Annalisa Pantosti, Michela Sabbatucci, Francesco Maraglino, Anna Teresa Palamara, Patrizio Pezzotti, Fortunato "Paolo" D'Ancona
2024, iii, 9 p. Rapporti ISS Sorveglianza RIS-4/2024

Il rapido incremento in Italia dei casi di batteriemie causate da enterobatteri resistenti ai carbapenemi (CRE) e produttori di carbapenemasi (CPE) ha spinto il Ministero della Salute a istituire nel 2013 un Sistema di sorveglianza dedicato. Il protocollo della sorveglianza è stato successivamente modificato come da circolare del Ministero della Salute del 6 dicembre 2019: "Aggiornamento delle indicazioni per la sorveglianza e il controllo delle infezioni da enterobatteri resistenti ai carbapenemi (*Carbapenem-Resistant Enterobacterales*, CRE)". Da gennaio 2020 è attivo il sistema di segnalazione online con accesso diretto da parte delle strutture sanitarie/unità sanitarie locali regionali. I dati delle segnalazioni sono analizzati presso il Dipartimento di Malattie Infettive dell'Istituto Superiore di Sanità.

Istituto Superiore di Sanità

CRE: national surveillance of bloodstream infections due to Carbapenem-Resistant Enterobacterales. Data 2023.

Simone Iacchini, Giulia Fadda, Monica Monaco, Giulia Errico, Maria Del Grosso, Maria Giufrè, Annalisa Pantosti, Michela Sabbatucci, Francesco Maraglino, Anna Teresa Palamara, Patrizio Pezzotti, Fortunato "Paolo" D'Ancona
2024, iii, 9 p. Rapporti ISS Sorveglianza RIS-4/2024 (in Italian)

The rapid increase in Italy of bloodstream infections due to carbapenem-resistant (CRE) and carbapenemase-producing *Enterobacterales* (CPE) led in 2013 the Italian Ministry of Health to start a national surveillance for CPE. The surveillance protocol was updated in 2019 with the circular letter: "Review of the instruction for the surveillance and control of infections due to Carbapenem-Resistant *Enterobacterales* (CRE)". From January 2020 Regional Health Authorities can report cases by accessing to the online case reporting system. Data analysis was conducted by the Department of Infectious Diseases of the Istituto Superiore di Sanità (the National Institute of Health in Italy).

Hanno collaborato alla revisione del documento (ordine alfabetico):

Giancarlo Basaglia (Azienda Sanitaria Friuli Occidentale –ASFO- Pordenone), Carlo Gagliotti (Settore innovazione nei servizi sanitari e sociali - DG cura della persona, salute e welfare, Regione Emilia-Romagna), Francesco Luzzaro (già Presidio Ospedaliero A. Manzoni, Lecco), Gian Maria Rossolini (Università di Firenze, Firenze; Azienda Ospedaliero Universitaria Careggi, Firenze), Stefania Stefani (Università di Catania, Catania).

Per informazioni su questo documento scrivere a: simone.iacchini@iss.it

Il rapporto è accessibile online dal sito di questo Istituto: www.iss.it

Citare questo documento come segue:

Iacchini S, Fadda G, Monaco M, Errico G, Del Grosso M, Giufrè M, Pantosti A, Sabbatucci M, Maraglino F, Palamara AT, Pezzotti P, D'Ancona FP. *CRE: sorveglianza nazionale delle batteriemie da enterobatteri resistenti ai carbapenemi. Dati 2023*. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2024. (Rapporti ISS Sorveglianza RIS-4/2024).

La responsabilità dei dati scientifici e tecnici è dei singoli autori, che dichiarano di non avere conflitti di interesse.

A cura del Servizio Comunicazione Scientifica-COS (Direttore *Antonio Mistretta*)

Redazione: *Sandra Salinetti* (COS) e *Stefania Giannitelli* (Dipartimento Malattie Infettive).

Progetto grafico: *Sandra Salinetti* (COS)

Commissario Straordinario dell'Istituto Superiore di Sanità: *Rocco Bellantone*



Indice

In sintesi	iii
Il sistema di sorveglianza	1
Dati 2023	1
Limiti dell'analisi dei dati	6
Riferimenti utili	7
APPENDICE. Tabelle riassuntive anni 2014-2023	9

In sintesi

- Questo rapporto presenta i dati della sorveglianza nazionale delle batteriemie da enterobatteri resistenti ai carbapenemi (CRE) segnalate nel 2023 come da circolare del Ministero della Salute del 6 dicembre 2019 e successivo aggiornamento del 17 gennaio 2020. I dati fanno riferimento alle segnalazioni con una diagnosi effettuata nel periodo 1° gennaio 2023 - 31 dicembre 2023 inviate dalle strutture assistenziali e ricevute dall'ISS entro il mese di giugno 2024.
- Anche nel 2023 l'incidenza dei casi segnalati è in aumento rispetto al 2022; l'aumento riguarda in misura diversa 18 Regioni/Province Autonome su 21.
- 3.867 casi diagnosticati e segnalati nel 2023 confermano la larga diffusione in Italia delle batteriemie da enterobatteri resistenti ai carbapenemi, soprattutto in pazienti ospedalizzati.
- L'Italia centrale è l'area con maggiore incidenza di casi segnalati.
- I soggetti maggiormente coinvolti sono maschi, in una fascia di età compresa tra 60 e 79 anni, ospedalizzati e ricoverati nei reparti di medicina generale.
- Il patogeno maggiormente diffuso è *Klebsiella pneumoniae* con enzima KPC (*Klebsiella pneumoniae* carbapenemasi). Tra gli enzimi di tipo metallo beta-lattamasi (MBL), l'enzima di tipo NDM (New Delhi metallo β -lattamasi) risulta ancora quello maggiormente rilevato.
- I fenomeni della sotto-notifica e della differente aderenza alla sorveglianza potrebbero aver contribuito all'aumento dei casi segnalati nel corso degli anni e alle differenze di incidenza tra le Regioni.

Il sistema di sorveglianza

La sorveglianza delle batteriemie da enterobatteri produttori di carbapenemasi (CPE) è stata istituita nel 2013 (circolare del Ministero della Salute), con l'obiettivo di monitorare la diffusione e l'evoluzione di queste infezioni e sviluppare strategie di contenimento adeguate. Il protocollo della sorveglianza è stato aggiornato con una circolare del 6 dicembre 2019 (Aggiornamento delle indicazioni per la sorveglianza e il controllo delle infezioni da enterobatteri resistenti ai carbapenemi, CRE) con l'obiettivo di migliorare l'aderenza alla sorveglianza, la qualità dei dati e la tempestività di notifica. La sorveglianza raccoglie e analizza le segnalazioni dei casi di batteriemie da *K. pneumoniae*¹ ed *E. coli* resistenti ai carbapenemi e/o produttori di carbapenemasi da tutto il territorio nazionale.

I dati analizzati si basano sulle segnalazioni anonime e individuali riportate dagli Ospedali/Aziende ospedaliere e dalle Unità sanitarie locali al Ministero della Salute e all'Istituto Superiore di Sanità (ISS) tramite il portale dedicato. Le segnalazioni sono raccolte ed analizzate dal Dipartimento Malattie Infettive dell'ISS. A tale scopo è attivo da gennaio 2020 il sistema di segnalazione on line, raggiungibile al link: <https://cre.iss.it/> con accesso diretto, mediante credenziali individuali, da parte di operatori delle Regioni/Province Autonome (PA); dal 2021 le segnalazioni possono essere inviate esclusivamente in formato elettronico attraverso la piattaforma nazionale dedicata, contribuendo così a migliorare la completezza, l'accuratezza e la congruenza dei dati.

Dati 2023

In Italia, nel 2023 sono stati segnalati 3.867 casi di batteriemie da CRE con un tasso di incidenza standardizzato per età (IRst) di 5,4 su 100.000 residenti. La distribuzione per mese è mostrata in Figura 1.

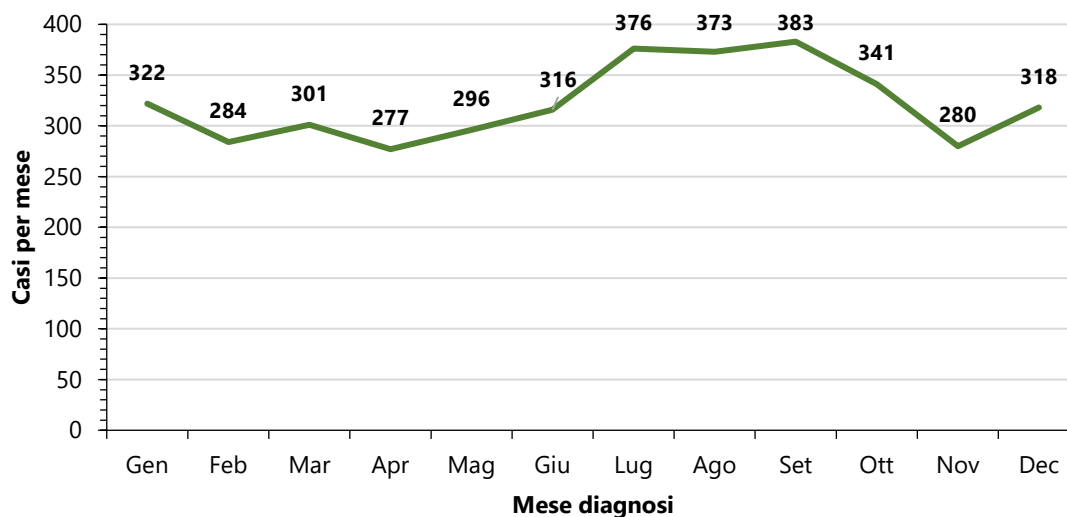


Figura 1. Numero di casi di batteriemie da enterobatteri resistenti ai carbapenemi (CRE) per mese di diagnosi. Italia, 2023

¹ Per *Klebsiella pneumoniae* si intende *Klebsiella pneumoniae* species complex, tenendo conto delle recenti evoluzioni tassonomiche.

Il dato è in aumento se confrontato al 2022, dove si registravano 3.056 casi e un tasso di incidenza standardizzato per età (IRst) di 4,3 su 100.000 residenti, e in generale è in evidente aumento rispetto al periodo 2016-2021 dove si registravano rispettivamente 2.183, 2.211, 2.213, 2.457, 2.309 e 2.396 casi di batteriemie da CRE e un tasso di incidenza standardizzato per età (IRst) compreso tra 3,3 e 3,6 su 100.000 residenti (Figura 2 e Tabella A in Appendice A).

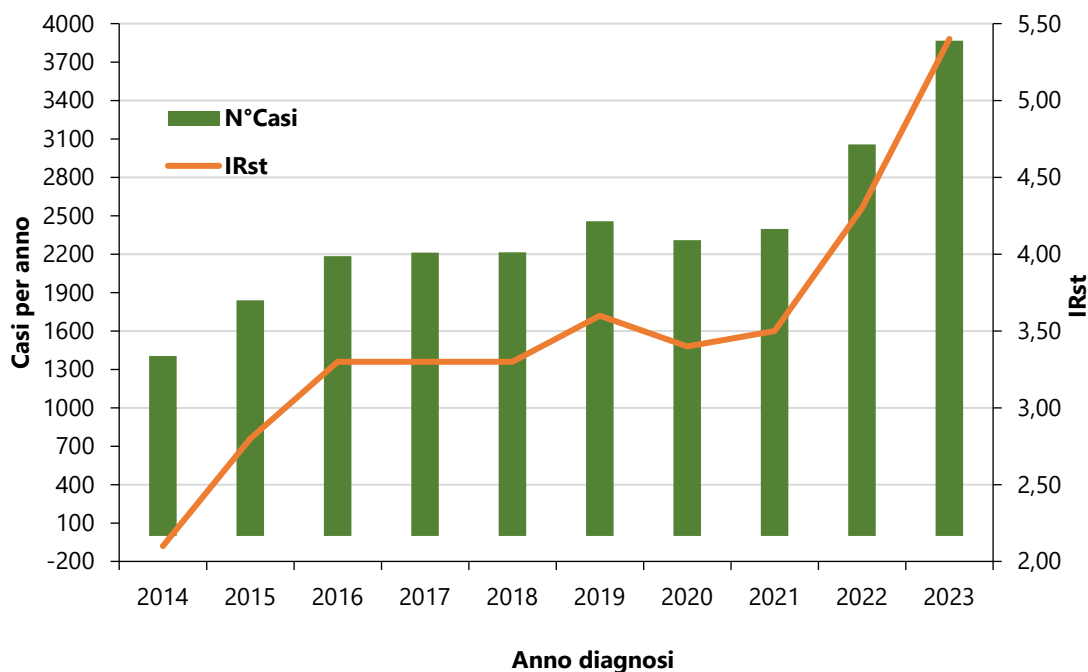


Figura 2. Numero di casi di batteriemie da enterobatteri resistenti ai carbapenemi (CRE) e tasso di incidenza standardizzato per età su 100.000 residenti (IRst). Italia, 2014-2023

Nel 2023 sono state inviate segnalazioni da 21 Regioni/PA; complessivamente, le segnalazioni sono giunte da 269 Ospedali/Aziende sanitarie/Unità sanitarie locali.

Il Centro Italia è risultata l'area geografica con maggiore incidenza di casi (IRst=7,4 su 100.000 residenti), seguita dal Sud e Isole (IRst=6,2 su 100.000 residenti) e dal Nord (IRst=4,0 su 100.000 residenti).

L'incidenza dei casi rispetto al 2022 è in aumento in tutte le aree del paese in particolare nel Centro Italia (IRst₂₀₂₂=5,6 su 100.000 residenti) nel Sud e Isole (IRst₂₀₂₂= 4,8 su 100.000 residenti) e al Nord (IRst₂₀₂₂= 3,4 su 100.000 residenti).

Nel Centro, la Regione con la più alta incidenza è l'Umbria (IRst=9,6 su 100.000 residenti), nel Sud e Isole la Sicilia (IRst=12,9 su 100.000 residenti) e nel Nord il Piemonte (IRst=7,1 su 100.000 residenti). Nel 2022 le regioni con più alta incidenza risultavano sempre l'Umbria per il Centro (IRst=7,5 su 100.000 residenti) e la Sicilia per il Sud e Isole (IRst=8,7 su 100.000 residenti) mentre per il Nord il Veneto (IRst=5,4 su 100.000 residenti) (Figura 3 e Tabella A in Appendice).

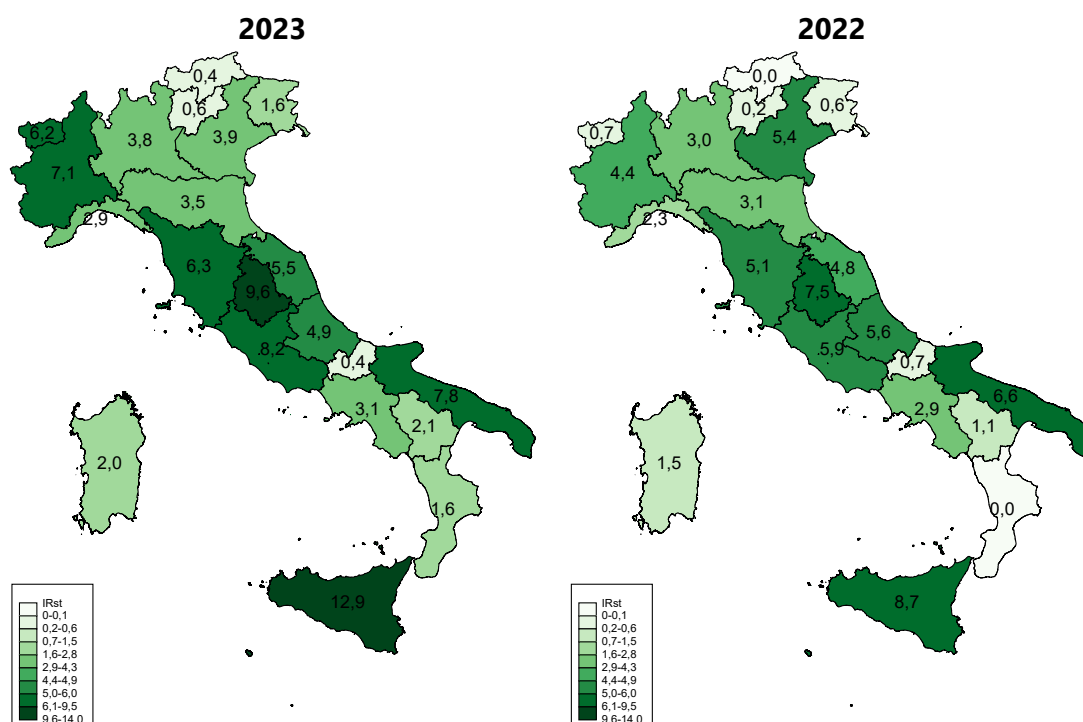


Figura 3. Tasso di incidenza regionale standardizzato per età su 100.000 residenti dei casi segnalati di batteriemie da CRE, diagnosticati nell'anno 2023 (sinistra) e nell'anno 2022 (destra)

La quasi totalità delle batteriemie da CRE diagnosticate nel 2023 è stata causata da *K. pneumoniae* (96,7%), e solo una piccola parte da *E. coli* (3,3%). Rispetto agli anni precedenti queste caratteristiche sono rimaste sostanzialmente invariate (Tabella 1 e Tabella B in Appendice).

I casi segnalati si riferiscono prevalentemente a pazienti di sesso maschile (66,2%); il 99,2% dei casi è residente in Italia. L'età mediana è di 72 anni (*range* interquartile: 61-80). La fascia di età maggiormente coinvolta è 60-79 anni (50,8%). Rispetto al 2022 queste caratteristiche sono rimaste sostanzialmente invariate.

Al momento dell'inizio dei sintomi della batteriemia la maggior parte dei pazienti si trovava in una struttura ospedaliera (74,4%); il 18,7% si trovava a domicilio e il 6,9% in una struttura residenziale territoriale. Nei casi in cui la batteriemia era insorta in ospedale, il reparto di ricovero maggiormente interessato è stata la medicina generale (21,0%), seguito dalla terapia intensiva (20,8%) e dalla chirurgia (10,4%). L'origine presunta della batteriemia è stata attribuita principalmente ad un'infezione delle vie urinarie (21,8%) e alla presenza di un catetere venoso centrale/periferico (20,2%) mentre nel 16,7% dei casi è stata riportata come primitiva (Tabella 1).

Rispetto agli anni precedenti la medicina generale risulta l'area di ricovero con la maggior percentuale di casi. La percentuale di casi in terapia intensiva risulta in linea con il 2022 (19,5%) anche se risulta più bassa se confrontata al periodo 2017-2021 in cui il valore era compreso tra 33% e 38%. Si osserva in misura più evidente rispetto agli anni precedenti un aumento della percentuale di casi a domicilio (18,7%) e in RSA (6,9%) i cui valori nel 2022 erano di 14,5% e 4,8% rispettivamente, ma la struttura ospedaliera rimane il luogo dove si trovava la maggior parte dei pazienti al momento dell'inizio dei sintomi.

Tabella 1. Caratteristiche dei pazienti con batteriemie da CRE segnalate nel 2023

Caratteristica	n.	%
Patogeno		
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	3.738	96,7
<i>Escherichia coli</i>	129	3,3
Sesso*		
Femmina	1.299	33,8
Maschio	2.549	66,2
Classe di età (anni)**		
0-19	50	1,3
20-39	136	3,5
40-59	684	17,7
60-79	1.963	50,8
80+	1.032	26,7
Nazionalità***		
Italiana	3.796	99,2
Straniera	29	0,8
Luogo di inizio sintomi§		
Ospedale	2.801	74,4
Domicilio	702	18,7
RSA	260	6,9
Origine presunta dell'infezione§§		
Infezione delle vie urinarie	568	21,8
Catetere venoso centrale/periferico	526	20,2
Primitiva	436	16,7
Colonizzazione intestinale	423	16,3
Infezione addominale	236	9,1
Polmonite	227	8,7
Polmonite associata a ventilazione	86	3,3
Infezione della cute e dei tessuti molli	63	2,4
Infezione della ferita chirurgica	40	1,5
Area di ricovero ospedaliero§§§		
Medicina Generale	513	21,0
Terapia Intensiva	508	20,8
Chirurgia generale o specialistica	254	10,4
Lungodegenza/Geriatria	215	8,8
Tossicologia	134	5,5
Ematologia	106	4,3
Oncologia	75	3,1
Malattie infettive e tropicali	71	2,9
Recupero e riabilitazione funzionale	61	2,5
Neuro Riabilitazione - Unità Spinale	60	2,4
Astanteria	16	0,7
Altri reparti	431	17,6

* In 19 casi (0,5%), il sesso non è stato riportato;

** In 2 casi (<0,1%) l'età non è stata riportata;

*** In 42 casi (1,1%) la nazionalità di residenza non è stata riportata;

§ In 104 casi (2,7%) il luogo inizio sintomi non è stato riportato;

§§ In 616 casi (15,9%) l'origine dell'infezione non è stata riportata e in 646 casi (16,7%) è stata riportata più di una origine presunta di infezione;

§§§ Dato relativo ai casi in cui il luogo di inizio sintomi è in ospedale e in 357 casi (12,8%) il reparto non è stato riportato.

Nell'81,7% (3.158/3.867) dei casi è stato riportato il tipo di carbapenemasi. L'enzima è stato individuato mediante test genotipico da solo o in associazione con un test fenotipico nell' 89,9% dei casi (2.838/3.158) mentre nel 10,1% (320/3.158) dei casi è stato riportato solo il test fenotipico. Questi dati mostrano una lieve diminuzione dei casi (82,9% nel 2022) in cui viene riportato il tipo di carbapenemasi ed un aumento dell'utilizzo del test genotipico da solo o in associazione con il test fenotipico (85,8% nel 2022). Nel 74,9% dei casi l'enzima responsabile della resistenza ai carbapenemi è stato KPC (*Klebsiella pneumoniae* carbapenemasi); nel 13,8% dei casi sono stati individuati esclusivamente enzimi di tipo metallo beta-lattamasi (MBL); nel 4,7% dei casi solo enzimi di tipo OXA-48 (oxacillinasì-48 con attività carbapenemasi), mentre nel 3,4% degli isolati è stata riportata la presenza contemporanea di due diverse carbapenemasi.

Questi dati mostrano una diminuzione della percentuale di enzimi di tipo KPC segnalati (82,5% nel 2022) e un aumento della percentuale di enzimi di tipo MBL e di presenza contemporanea di due carbapenemasi rispetto al 2022 dove i valori erano di 8,4% e 2,6% rispettivamente.

Nei 520 isolati in cui è stato utilizzato il test genotipico per identificare l'enzima MBL da solo o in associazione con un'altra carbapenemasi sono stati individuati i geni che codificano per la New Delhi metallo beta-lattamasi (NDM) e Verona integron-encoded metallo beta-lattamasi (VIM) rispettivamente nel 91,2% (474/520) e 8,7% (45/520) dei casi, mentre in 1 caso è stato individuato il gene codificante per imipenemasi (IMP). Questo dato conferma la presenza elevata del genotipo NDM tra gli enzimi di tipo metallo beta-lattamasi (MBL) (Tabella 2). La carbapenemasi di tipo NDM è stata segnalata da 17 Regioni/PA, prevalentemente Lombardia, Toscana, Piemonte, Sicilia e Puglia.

Tabella 2. Enzimi responsabili della resistenza ai carbapenemi nel 2023

Carbapenemasi	<i>K. pneumoniae</i>		<i>E. coli</i>		Totale	
	n.	%	n.	%	n.	%
Serina Proteasi						79,6
KPC	2326	75,6	38	45,2	2364	74,9
OXA-48	137	4,5	9	10,7	146	4,7
Metallo beta lattamasi						13,8
NDM	365	11,9	22	26,2	387	12,3
VIM	30	1,0	8	9,5	38	1,2
MBL*	8	0,3	2	2,4	10	0,3
Doppia carbapenemasi						3,4
KPC + NDM	33	1,1	0	0,0	33	1,0
KPC + VIM	7	0,2	0	0,0	7	0,2
KPC + IMP	1	0,0	0	0,0	1	0,0
KPC + MBL*	12	0,4	0	0,0	12	0,4
KPC + OXA-48	4	0,1	0	0,0	4	0,1
OXA-48 + NDM	52	1,7	2	2,4	54	1,7
Non interpretabile§	99	3,2	3	3,6	102	3,2
Non indicato§§	574		44		618	
Altro§§§	90		1		91	
Totale	3738		129		3867	

KPC: *K. pneumoniae* carbapenemasi; MBL: metallo-beta-lattamasi; OXA-48: oxacillinasì-48 con attività carbapenemasi; VIM: Verona integron-encoded metallo-beta-lattamasi; NDM: New Delhi metallo beta lattamasi; IMP: Imipenemasi

* Tipo di metallo beta lattamasi non specificata.

§ Non interpretabile: discrepanza tra risultato genotipico e fenotipico.

§§ Non indicato: positività alla carbapenemasi non segnalata.

§§§ Altro: Altro test per la produzione di carbapenemasi (es. test di idrolisi colorimetrici).

Nel corso degli anni è notevolmente migliorata la capacità dei laboratori di rilevare il tipo di enzima (carbapenemasi) responsabile della resistenza ai carbapenemi attraverso metodiche molecolari da sole o in associazione a metodiche fenotipiche. Nel 2023, il dato della caratterizzazione molecolare del tipo di carbapenemasi è stato riportato in oltre il 90% delle segnalazioni. Questo dato mostra un miglioramento della performance della sorveglianza CRE anche in ottemperanza alle richieste del Piano Nazionale di Contrasto all'Antibiotico-Resistenza (PNCAR) 2022-2025 e permette di conoscere meglio l'epidemiologia molecolare dei CRE nel nostro paese, anche ai fini della *stewardship* antibiotica. È molto importante quindi che tutte le segnalazioni dei casi includano sempre il dato relativo alla caratterizzazione molecolare del tipo di carbapenemasi.

Limiti dell'analisi dei dati

È importante sottolineare che l'analisi della tendenza del tasso di incidenza, così come la sua distribuzione sul territorio italiano, potrebbe risentire del fenomeno della sottonotifica. D'altra parte, le Regioni potrebbero aver mostrato nel tempo un aumento progressivo dell'aderenza alle segnalazioni, fenomeno che in parte può aver contribuito alla tendenza crescente osservata nel corso degli anni oggetto di sorveglianza. Inoltre, non si può escludere che alcune Regioni mostrino un'aderenza maggiore alle segnalazioni rispetto ad altre, tale da sovrastimare la differenza di incidenza di casi che si osserva tra alcune Regioni o aree geografiche. Il fenomeno della sottonotifica è di fatto confermato dalle differenze che si osservano confrontando i dati di questa sorveglianza con quelli di altre fonti di dati, tra cui i report regionali, la sorveglianza dell'antibiotico-resistenza AR-ISS e le pubblicazioni scientifiche, sebbene gli obiettivi delle diverse fonti dati non siano sovrapponibili. Per i dati 2020 e 2021 è ipotizzabile anche una mancata aderenza alle segnalazioni come conseguenza dell'emergenza sanitaria dovuta al COVID-19.

Riferimenti utili

Per dettagli sulla sorveglianza e sui risultati della sorveglianza negli anni precedenti consultare:

- Dong N, Yang X, Chan EW, Zhang R, Chen S. *Klebsiella* species: Taxonomy, hypervirulence and multidrug resistance. *EBioMedicine*. 2022; 79:103998. doi: 10.1016/j.ebiom.2022.103998.
- Iacchini S, Caramia A, Fadda G, Giannitelli S, Monaco M, Errico G, Del Grosso M, Giufrè M, Pantosti A, Sabbatucci M, Maraglino F, Palamara A T, Pezzotti P, D'Ancona F. CRE: sorveglianza nazionale delle batteriemie da enterobatteri resistenti ai carbapenemi. Dati 2022. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2023. (*Rapporti ISS Sorveglianza RIS-3/2023*).
- Iacchini S, Caramia A, Fadda G, Monaco M, Errico G, Del Grosso M, Giufrè M, Pantosti A, Sabbatucci M, Maraglino F, Palamara A T, Pezzotti P, D'Ancona F. CRE: sorveglianza nazionale delle batteriemie da enterobatteri resistenti ai carbapenemi. Dati 2021. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2022. (*Rapporti ISS Sorveglianza RIS-2/2022*).
- Iacchini S, D'Ancona F, Bizzotti V, Giannitelli S, Monaco M, Errico G, Bellino S, Pezzotti P, Pantosti A, Iannazzo S. CPE: sorveglianza nazionale delle batteriemie da enterobatteri produttori di carbapenemasi. Dati 2019. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2020. (*Rapporti ISS Sorveglianza RIS-2/2020*).
- Iacchini S, D'Ancona F, Pezzotti P, Sisi S, Monaco M, Errico G, Bellino S, Pantosti A, Sabbatucci M, Parodi P. CRE: sorveglianza nazionale delle batteriemie da enterobatteri resistenti ai carbapenemi. Dati 2020. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2021. (*Rapporti ISS Sorveglianza RIS-2/2021*).
- Iacchini S, D'Ancona F, Pezzotti P, Pantosti A, Iannazzo S. CPE. Sorveglianza nazionale delle batteriemie da enterobatteri produttori di carbapenemasi. I dati 2018. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2018. <https://www.epicentro.iss.it/antibiotico-resistenza/cpe/rapporto-1-dati-2018.pdf>
- Iacchini S, Pezzotti P, D'Ancona F, Iannazzo S, Pantosti A. Sorveglianza delle batteriemie da enterobatteri produttori di carbapenemasi (CPE) in Italia nel 2017. *Not Ist Super Sanità* 2018;31(12):3-8.
- Iacchini S, Sabbatucci M, Gagliotti C, Rossolini GM, Moro ML, Iannazzo S, D'Ancona F, Pezzotti P, Pantosti A. Bloodstream infections due to carbapenemase-producing Enterobacteriaceae in Italy: results from nationwide surveillance, 2014 to 2017. *Euro Surveill*. 2019;24(5):pii=1800159. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2019.24.5.1800159>
- Ministero della Salute. Circolare ministeriale "Aggiornamento delle indicazioni per la sorveglianza e il controllo delle infezioni da Enterobatteri resistenti ai carbapenemi (CRE) – ERRATA CORRIGE", 17 gennaio 2020. <https://www.trovanorme.salute.gov.it/norme/renderNormsanPdf?anno=2021&codLeg=84101&parte=1%20&serie=null>

Ministero della Salute. Circolare ministeriale "*Sorveglianza, e controllo delle infezioni da batteri produttori di Carbapenemasi (CPE)*", 26 febbraio 2013.
<http://www.trovanorme.salute.gov.it/norme/renderNormsanPdf?anno=0&codLeg=45499&parte=1%20&serie=>

Sabbatucci M, Iacchini S, Iannazzo S, Farfusola C, Marella AM, Bizzotti V, *et al.* Sorveglianza nazionale delle batteriemie da enterobatteri produttori di carbapenemasi. Rapporto 2013-2016. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2017. (*Rapporti ISTISAN 17/18*).

APPENDICE. Tabelle riassuntive anni 2014-2023

Tabella A. Numero totale di casi di batteriemie da CRE/CPE e tasso di incidenza nazionale e per area standardizzato per età per 100.000 residenti (IRst) per anno di diagnosi, Italia, 2014-2023

Anno di diagnosi	n. casi	IRst Italia	IRst Nord	IRst Centro	IRst Sud e Isole
2014	1403	2,1	2,5	3,1	1,1
2015	1838	2,8	3,2	3,4	1,8
2016	2183	3,3	3,2	3,8	3,0
2017	2211	3,3	3,1	3,8	3,2
2018	2213	3,3	2,8	4,4	3,1
2019	2457	3,6	2,3	6,1	3,8
2020	2309	3,4	2,7	4,5	3,8
2021	2396	3,5	3,2	4,6	3,2
2022	3056	4,3	3,4	5,6	4,8
2023	3867	5,4	4,0	7,4	6,2

Tabella B. Batteriemie da CRE/CPE: n° di casi per specie batterica per anno di diagnosi, Italia 2014-2023

Anno di diagnosi	n. casi	<i>K. pneumoniae</i> n° casi (%)	<i>E. coli</i> n° casi (%)
2014	1403	1384 (98,6)	19 (1,4)
2015	1838	1807 (98,3)	31 (1,7)
2016	2183	2141 (98,1)	42 (1,9)
2017	2211	2161 (97,7)	50 (2,3)
2018	2213	2163 (97,7)	50 (2,3)
2019	2457	2393 (97,4)	64 (2,6)
2020	2309	2233 (96,7)	76 (3,3)
2021	2396	2332 (97,3)	64 (2,7)
2022	3056	2953 (96,6)	103 (3,4)
2023	3867	3738 (96,7)	129 (3,3)

Istituto Superiore di Sanità

Roma, novembre 2024

