

ilmedicopediatra 2025;34(2):4-8;
doi: 10.36179/2611-5212-2025-05

La pandemia silenziosa

Giovanni Cerimoniale

Pediatra di Famiglia, membro del tavolo ministeriale PNCAR

Riassunto

Negli ultimi anni, l'OMS (Organizzazione Mondiale della Sanità) ha lanciato diversi allarmi riguardo alla crescente incidenza della resistenza antimicrobica, causata dall'uso inappropriato degli antibiotici, dando origine a quella che viene definita una "pandemia silenziosa", con gravi conseguenze per la salute pubblica negli anni a venire. L'Autore affronta il tema con particolare riferimento alla situazione italiana.

Parole chiave: pandemia silenziosa, resistenza antimicrobica, OMS

Summary

In the last years the WHO (World Health Organization) has launched several warnings about the growing incidence of antimicrobial resistance caused by inappropriate use of antibiotics, leading to a so-called 'silent pandemic' with severe consequences for public health in the years to come. The Author discusses the issue with particular reference to the Italian situation.

Key words: silent pandemic, antimicrobial resistance, WHO

Negli ultimi due decenni, la Pediatria italiana ha affrontato con impegno le nuove esigenze di salute derivanti dalla costante crescita delle malattie non trasmissibili realizzando progetti di grande rilevanza nell'ambito della prevenzione e della cura di queste patologie.

L'approvazione del **Piano Nazionale di Prevenzione Vaccinale** e la diffusione del **Calendario Vaccinale per la Vita** hanno drasticamente ridotto in Italia la prevalenza delle malattie infettive, rafforzando la percezione che le malattie trasmissibili appartenessero ormai al passato. In anni recenti però, la pandemia da SARS-CoV-2 prima e, poi l'allarme lanciato dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) riguardo a una possibile **"Pandemia Silenziosa"** nel 2050 – con un potenziale impatto di circa 10 milioni di decessi dovuti alla crescente resistenza agli antibiotici da parte dei batteri hanno riportato con urgenza l'attenzione sul tema delle malattie infettive, ribadendo la necessità di un costante impegno nella prevenzione, nella ricerca e sull'uso giudizioso degli antibiotici (Fig. 1).

È noto a tutti che il primo antibiotico disponibile è stato la **penicillina**, la cui scoperta accidentale è attribuita ad Alexander Fleming nel 1928. Tuttavia, è forse meno conosciuto il fatto che, circa trent'anni prima, il

Corrispondenza

Giovanni Cerimoniale
giovanni.cerimoniale@gmail.com

Conflitto di interessi

L'Autore dichiara nessun conflitto di interessi.

How to cite this article: Cerimoniale G. La pandemia silenziosa. Il Medico Pediatra 2025;34(2):4-8. <https://doi.org/10.36179/2611-5212-2025-05>

© Copyright by Federazione Italiana Medici Pediatri



OPEN ACCESS

L'articolo è open access e divulgato sulla base della licenza CC-BY-NC-ND (Creative Commons Attribuzione – Non commerciale – Non opere derivate 4.0 Internazionale). L'articolo può essere usato indicando la menzione di paternità adeguata e la licenza; solo a scopi non commerciali; solo in originale. Per ulteriori informazioni: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.it>

FIGURA 1.

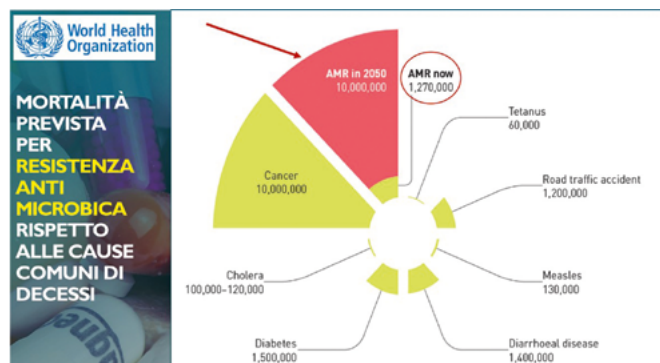
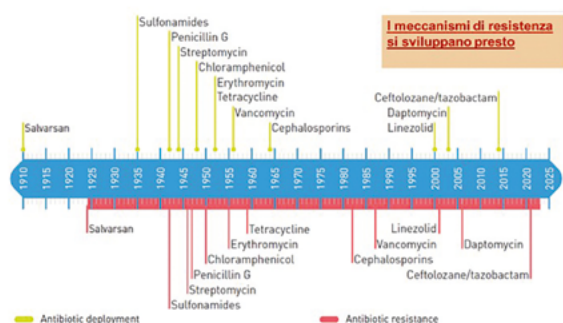


FIGURA 3.

Diffusione commerciale degli antibiotici ed emergenza della resistenza agli antibiotici



ricercatore italiano Vincenzo Tiberio avesse già descritto la capacità di alcune muffe di inibire la crescita dei batteri (Fig. 2).

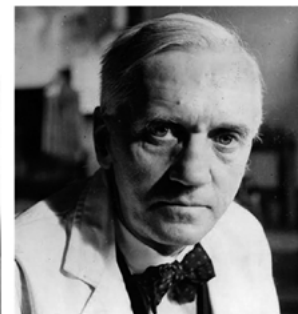
Da allora, i ricercatori hanno sviluppato diverse molecole antibiotiche che ci hanno permesso di sconfiggere numerose malattie e di cambiarne la storia naturale, basti pensare alla tubercolosi. Ma i dati dimostrano che, dopo la commercializzazione e diffusione di questi farmaci, si verifica rapidamente la selezione di batteri resistenti alla loro azione. È pertanto evidente che il contrasto alle infezioni, basato sull'impiego di dosi sempre maggiori di antibiotici e sull'introduzione di nuove molecole si rivela una strategia inefficace e destinata al fallimento (Fig. 3). Il meccanismo di sviluppo delle resistenze si articola in due principali modalità. La prima, di tipo verticale, avviene attraverso la diffusione di mutazioni cromoso-

FIGURA 2.

La PENICILLINA



Vincenzo Tiberio già nel 1895



Alexander Fleming nel 1928

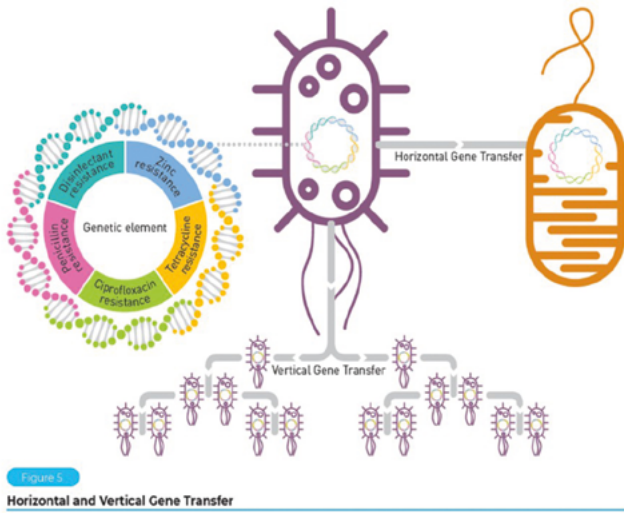
miche ed è caratterizzata da un'evoluzione più lenta. La seconda, di tipo **orizzontale** e **trasferibile**, consiste nel passaggio di geni di resistenza da un batterio all'altro, mediato da plasmidi, integroni e trasposoni. Quest'ultima modalità risulta particolarmente pericolosa per la rapidità con cui si diffonde (Fig. 4).

Esiste, dunque, un rischio concreto che il numero di germi multiresistenti continui ad aumentare, sommando nuovi ceppi a quelli già noti, come lo *Staphylococcus aureus* resistente alla meticillina (MRSA), Enterococchi resistenti alla vancomicina (VRE), Enterobatteriacee produttrici di beta-lattamasi a spettro esteso (ESBL) tra cui *Escherichia coli* e *Klebsiella pneumoniae*, oltre a *Pseudomonas aeruginosa* e *Clostridium difficile*.

Si tratta di veri e propri "**superbatteri**", agenti patogeni che potrebbero rappresentare una minaccia sempre più grave per la salute pubblica. Secondo le stime, nel 2035 il 90% delle infezioni sarà causato da germi multiresistenti.

Per queste ragioni, l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) ha emanato un pacchetto di interventi a supporto dei piani nazionali, con un approccio incentrato sulle persone, per contrastare la resistenza antimicrobica nell'ambito della salute umana. Questo modello mira a garantire un'azione coordinata e capillare, adattata alle specifiche esigenze dei diversi contesti sanitari. Tale strategia prevede quattro livelli di attuazione: Comunità, Assistenza primaria, Assistenza secondaria e terziaria, nazionale e/o subnazionale (Fig. 5).

FIGURA 4.



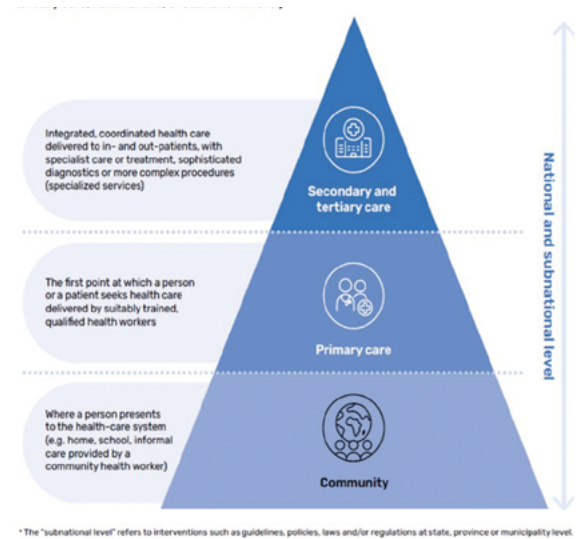
In questo contesto emerge il ruolo centrale dei medici del settore delle cure primarie i quali, grazie al rapporto fiduciario con i pazienti, possono svolgere un'efficace azione educativa all'interno della comunità. La loro vicinanza ai cittadini consente di promuovere comportamenti responsabili nell'uso degli antibiotici e sensibilizzare sulla prevenzione delle infezioni.

Oltre all'uso eccessivo di antimicrobici, che esercitano una pressione selettiva sui microrganismi, un ulteriore fattore determinante per l'insorgenza dell'antimicrobico-resistenza è la diffusione e la trasmissione incrociata di microrganismi resistenti. Questo fenomeno si verifica non solo tra esseri umani, ma anche tra animali, oltre che tra uomo, animali e ambiente, contribuendone alla rapida propagazione.

Sarebbe quindi illusorio pensare di contrastare efficacemente questo fenomeno intervenendo esclusivamente nel settore umano. È necessario adottare un approccio globale, noto come **"One Health"**, che integri tre specifici ambiti di intervento:

1. **Sorveglianza e monitoraggio integrato** dell'antimicrobico-resistenza (ABR), dell'uso di antibiotici, delle infezioni correlate all'assistenza (ICA) e dell'impatto ambientale;
2. **Prevenzione** delle ICA sia in ambito ospedaliero

FIGURA 5.



che comunitario, nonché delle malattie infettive e zoonosi;

3. **Uso appropriato degli antibiotici** in ambito umano e veterinario, con una gestione corretta dello smaltimento degli antibiotici e dei materiali contaminati. Solo attraverso un'azione coordinata e multidisciplinare sarà possibile affrontare in modo efficace questa emergenza globale.

A tale riguardo, desideriamo evidenziare il preoccupante utilizzo degli antimicrobici negli allevamenti intensivi, dove, per logiche commerciali, gli animali, allevati in spazi ristretti e in condizioni igieniche precarie, sono sottoposti alla somministrazione di ingenti quantità di antibiotici. Le conseguenze di tale pratica sono allarmanti, non solo per la diffusione di ceppi batterici resistenti, ma anche per l'ecosistema, contribuendo in modo significativo ai cambiamenti climatici, le cui ripercussioni sono ormai evidenti (Fig. 6).

Attualmente in Europa i batteri resistenti ai farmaci sono la causa principale di circa 25.000 decessi ogni anno, il cui impatto economico, tra spese sanitarie e perdita di produttività, è stato valutato in circa 1,5 miliardi di euro (Fig. 7).

Si calcola che in Italia si verifichino ogni anno non meno di 11.000 decessi per antibiotico-resistenza, e

FIGURA 6.

REPORT WWF UN PIANETA “ALLEVATO”



- Il **75%** delle malattie emergenti è di origine zoonotica
- Il **70%** della biomassa degli uccelli del pianeta è pollame da allevamento. Solo il **30%** è costituito da specie selvatiche
- Il **60%** della biomassa dei mammiferi sul pianeta è costituito da bovini e suini da allevamento, il **36%** da umani e appena il **4%** da mammiferi selvatici
- Allevamenti intensivi da soli responsabili del **14,5%** delle emissioni totali di gas serra e il **40%** dei terreni è coltivato per la produzione di mangimi.

un terzo di queste morti sono tra soggetti giovani. Secondo il rapporto dell'Agenzia Italiana del Farmaco (AIFA), nel 2023 l'uso degli antibiotici ha registrato un aumento del 5,8% e tra questi soprattutto quelli ad ampio spettro come l'associazione della amoxicillina con gli inibitori della betalattamasi.

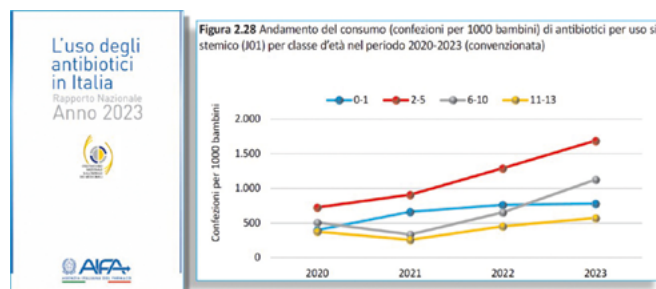
In particolare, tra i bambini, la fascia di età 2-5 anni è quella per la quale è stato prescritto il maggior numero di antibiotici.

In una recente indagine condotta, tramite un questionario rivolto ai Pediatri di Famiglia sulla gestione delle più comuni malattie infettive in ambito territoriale, è emerso un utilizzo significativo delle penicilline protette anche per patogeni che non ne richiederebbero l'impiego, come *Streptococcus Pyogenes* e *Streptococcus Pneumoniae*. Questo dato sottolinea la necessità di un monitoraggio attento e di strategie mirate a promuovere un uso più appropriato di questi farmaci, al fine di contrastare l'insorgenza di resistenze antimicrobiche (Fig. 8).

Il Ministero della Salute ha emanato il Piano Nazionale di Contrasto all'Antibiotico-Resistenza (PNCAR) e istituito un tavolo tecnico, coinvolgendo tutti gli stakeholder interessati a questo tema. Tra i partecipanti figurano anche rappresentanti della Pediatria di Famiglia, a testimonianza del ruolo attivo che può svolgere nella strategia di contrasto alla resistenza antimicrobica.

In considerazione del fatto che il **90% delle prescrizioni di antibiotici** avviene da parte dei medici che

FIGURA 7.



operano sul territorio, il **Tavolo Tecnico Ministeriale** ha sviluppato strategie mirate a ridurre l'impatto dei fattori che ne condizionano un uso improprio, tra cui:

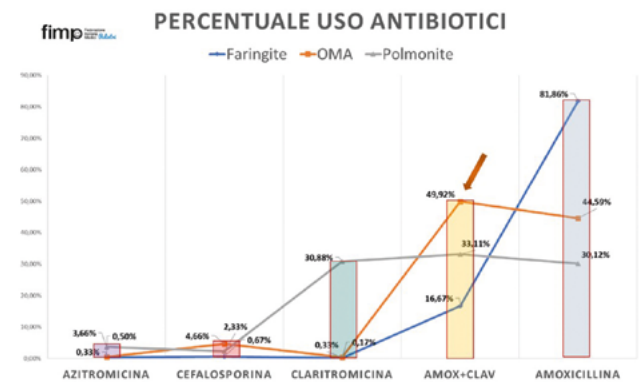
- la **potenziale ridotta compliance** dovuta a somministrazioni giornaliere multiple e alle **pressioni esercitate dai genitori** o percepite dai pediatri;
- la **difficoltà nel determinare con certezza l'eziologia dell'infezione** in ambito ambulatoriale.

Per affrontare queste criticità, è stata definita un'azione di **Antimicrobial Stewardship** in ambito territoriale, articolata nelle seguenti strategie:

1. **Monitoraggio** del consumo di antibiotici e delle resistenze antibiotiche;
2. **Formazione** attraverso la definizione di algoritmi per la valutazione dei pazienti con sospetta infezione, l'implementazione delle linee guida regionali e la creazione di protocolli specifici per le infezioni più frequentemente trattate in modo inappropriato (diagnosi microbiologica e trattamento antibiotico);
3. **Diagnostica di primo livello** per la diagnosi delle infezioni, ove prevista da convenzioni regionali con Medici di Medicina Generale (MMG) e Pediatri di Libera Scelta (PLS).

In merito a quest'ultimo punto, si coglie l'occasione per esprimere preoccupazione per la mancata utilizzazione dei fondi destinati al finanziamento delle apparecchiature sanitarie di supporto ai Medici di Medicina Generale (MMG) e ai Pediatri di Libera Scelta (PLS) (Fig. 9).

FIGURA 8.



Nel frattempo, il Governo ha emanato misure volte a favorire la realizzazione delle cosiddette “Farmacie di Servizio”, dove è possibile effettuare diversi test diagnostici, tra cui tamponi per l’individuazione di patogeni (SARS-CoV-2, *Streptococcus Pyogenes*, ecc.), ECG, Holter, spirometrie, nonché la misurazione del livello di colesterolo ematico e della PCR. Tuttavia, riteniamo fondamentale sottolineare che, per evitare interpretazioni errate e decisioni terapeutiche inappropriate, in particolare riguardo all’uso degli antibiotici, tali indagini non dovrebbero essere fatte senza la relativa prescrizione, come purtroppo spesso accade, ma essere parte di un percorso clinico supervisionato da un medico.

Sarebbe pertanto auspicabile che le risorse del DM 226 venissero utilizzate in modo efficace, garantendo ai medici del territorio i mezzi necessari per una gestione più accurata delle infezioni. L’implementazione di strumenti diagnostici di primo livello negli studi dei Medici di Medicina Generale e dei Pediatri di Famiglia rappresenta un elemento cruciale per migliorare l’appropriatezza prescrittiva degli antibiotici e contrastare l’antimicrobico-resistenza.

Il Ministero della Salute ha recentemente (27/03/2025) inviato alla approvazione la bozza di intesa in tra Governo, Regioni e Province autonome per il riparto delle risorse destinate al Piano naziona-

FIGURA 9.

Entità del finanziamento (GU n.226 del 27-9-2022)

Euro **235.834.000,00** Ripartito in quota capitaria alle Regioni

Piemonte	17.361.205,46 €	Lazio	23.178.116,60 €
Valle D'Aosta	503.510,02 €	Abruzzo	5.210.680,78 €
Lombardia	40.381.001,15 €	Molise	1.210.173,37 €
Veneto	19.648.194,58 €	Campania	23.002.713,22 €
Friuli Venezia Giulia	4.857.413,54 €	Puglia	15.919.899,27 €
Liguria	6.140.451,17 €	Basilicata	2.227.945,47 €
Emilia Romagna	17.976.939,50 €	Calabria	7.627.552,24 €
Toscana	14.869.862,97 €	Sicilia	19.632.718,88 €
Umbria	3.504.141,26 €	Sardegna	6.489.973,32 €
Marche	6.091.507,20 €		

le di contrasto all’antibiotico-resistenza (Pncar) 2022-2025. Sul piatto ci sono complessivamente 120 milioni di euro (40 milioni per ciascuna annualità dal 2023 al 2025).

Il provvedimento punta a rendere attuative le misure di sorveglianza, prevenzione e uso appropriato degli antibiotici, con un approccio integrato tra ambito umano, veterinario e ambientale.

Bibliografia di riferimento

Allen HK, Donato J, Wang HH, et al. Call of the wild: antibiotic resistance genes in natural environments. *Nat Rev Microbiol* 2010;8:251-259.

Dolejska M, Papagiannitsis CC. Plasmid-mediated resistance is going wild. *Plasmid* 2018;99:99-111.

European Medicines Agency (EMA). EMA 2009 Annual Report [Internet]. 2009 [cited 2025 Jun 13]. Available from: http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Report/2009/11/WC500008770.pdf

Graham DW, Collignon P, Davies J, et al. Underappreciated role of regionally poor water quality on globally increasing antibiotic resistance. *Environ Sci Technol* 2019;53:7210-7219.

Ministero dell’Agricoltura. Decreto Ministeriale n. 226 del 27 settembre 2022.

Murray CJL, Ikuta KS, Sharara F, et al. Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis. *Lancet* 2022;399:629-655.

O’Neill J. Tackling drug-resistant infections globally: final report and recommendations. The Review on Antimicrobial Resistance, 2016.

One Health High-Level Expert Panel (OHHLEP), World Health Organization. One Health definition and operational framework. WHO; 2021.

Presidenza del Consiglio dei Ministri. Decreto-Legge 7 giugno 2024, n. 73. Misure urgenti per la riduzione dei tempi delle liste di attesa per l’erogazione delle prestazioni sanitarie.

The European House – Ambrosetti. Rapporto 2023. Milano; novembre 2023

Topp E, Larsson DGJ, Miller DN, et al. Antibiotics, antibiotic resistance and the environment: an overview. *Front Microbiol* 2018;9:1-10.

WWF. Un pianeta “allevato”. Report WWF; 23 luglio 2021.