**L'EMERGENZA GLOBALE DELLA MULTIRESISTENZA**

*Epidemiologia, impatto clinico e strategie infermieristiche per contenere la resistenza antimicrobica.*

**Abstract**

La resistenza antimicrobica (AMR) rappresenta una crescente minaccia globale, con oltre 1,27 milioni di decessi diretti nel 2019 e proiezioni che stimano fino a 10 milioni di morti entro il 2050. Il ruolo dell'infermiere è centrale nella prevenzione, attraverso educazione sanitaria, controllo delle infezioni e promozione dell'uso razionale degli antibiotici. Interventi mirati nella pratica clinica e nella formazione continua sono essenziali per contrastare la diffusione della multiresistenza.

**Introduzione**

La resistenza antimicrobica (AMR), e in particolare la multiresistenza agli antibiotici (MDR), rappresenta una delle principali emergenze sanitarie globali. Tale fenomeno si verifica quando i microrganismi, soprattutto batteri, sviluppano la capacità di sopravvivere all'azione di differenti classi di antibiotici, compromettendo l'efficacia delle terapie convenzionali e determinando un incremento significativo della morbosità, della mortalità e dei costi assistenziali.

Secondo la World Health Organization (WHO), l'AMR ostacola la prevenzione e il trattamento efficace di infezioni causate da batteri, virus, funghi e parassiti. Le proiezioni della WHO indicano che, in assenza di interventi coordinati, entro il 2050 la resistenza antimicrobica potrebbe causare fino a 10 milioni di decessi l'anno e produrre un impatto economico paragonabile a quello della crisi finanziaria del 2008.

Le cause del fenomeno sono di natura multifattoriale e includono l'uso eccessivo o inappropriato degli antibiotici in ambito umano e veterinario, nonché la diffusione genica tra batteri mediata da meccanismi quali coniugazione, trasformazione e trasduzione. Tali processi favoriscono la rapida propagazione dei determinanti di resistenza all'interno delle popolazioni microbiche.

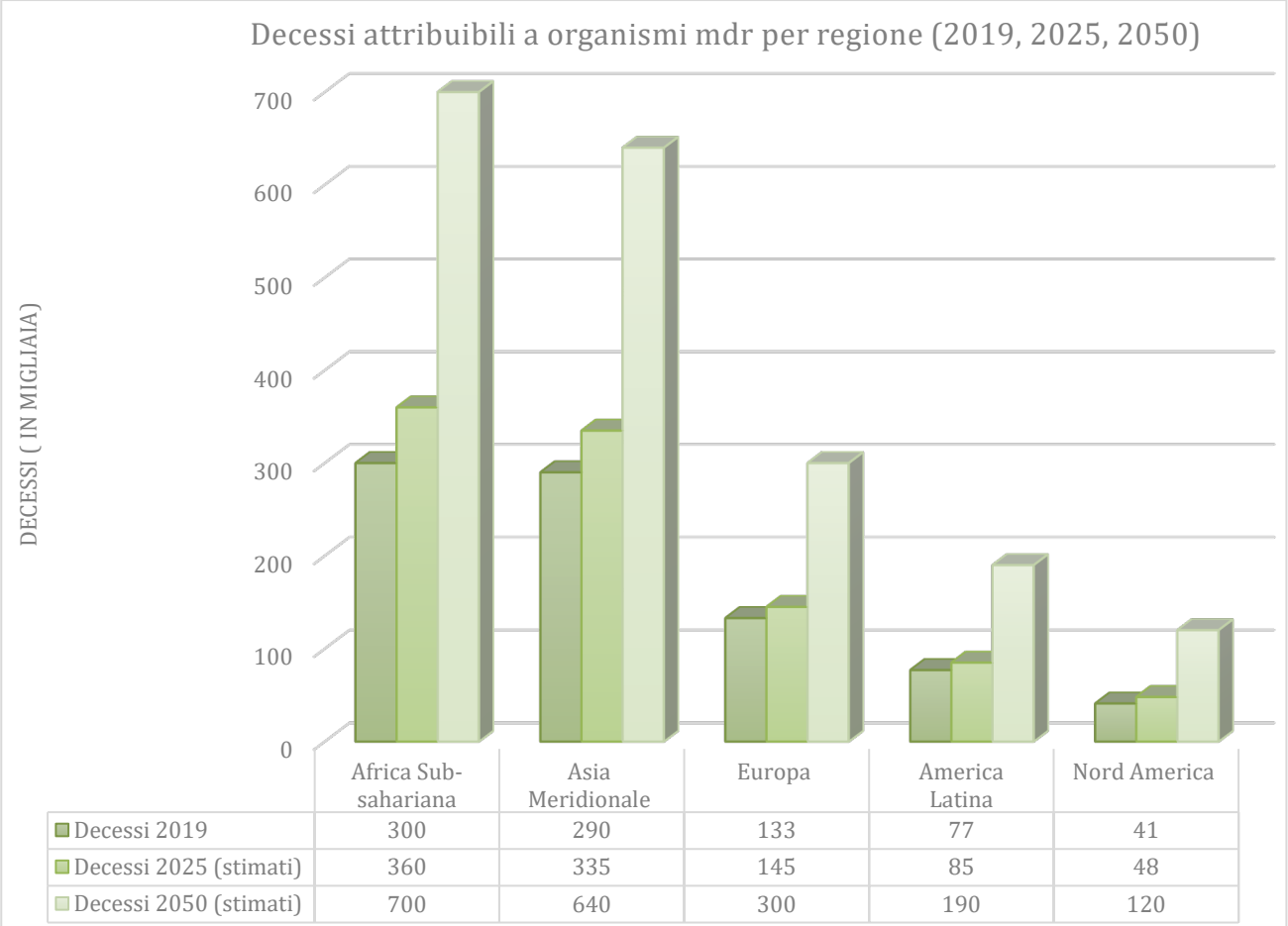
Per fronteggiare questa emergenza, la WHO ha delineato un piano d'azione globale basato su cinque obiettivi strategici: *accrescere la consapevolezza del fenomeno, rafforzare la sorveglianza e la ricerca, ridurre l'incidenza delle infezioni, ottimizzare l'uso degli antibiotici in medicina umana e veterinaria, e promuovere lo sviluppo di nuovi farmaci, strumenti diagnostici e vaccini sostenibili.*

Il contrasto alla resistenza antimicrobica richiede un approccio multidisciplinare e coordinato, che coinvolga l'intero sistema sanitario: infermieri, medici, farmacisti, microbiologi, ricercatori e decisori politici. Solo attraverso un impegno condiviso e fondato sull'evidenza scientifica sarà possibile preservare l'efficacia degli antibiotici per le generazioni future.

**La dimensione numerica della resistenza antimicrobica: una pandemia silenziosa**

Nel panorama globale, la resistenza antimicrobica si configura come una delle più gravi e urgenti minacce emergenti del XXI secolo. L'evidenza scientifica è inequivocabile: stiamo assistendo a una crisi crescente, caratterizzata da numeri allarmanti e da un impatto sanitario, economico e sociale che rischia di superare quello di molte patologie infettive note. Secondo un'analisi globale pubblicata su *The Lancet* nel 2022 e ripresa dalla World Health Organization, nel solo anno 2019 la resistenza antimicrobica è stata la causa diretta di circa 1,27 milioni di decessi a livello mondiale. Se si considerano anche i decessi in cui la resistenza antimicrobica ha contribuito come concausa, il bilancio sale a quasi 5 milioni di morti. Per avere un termine di paragone, si tratta di un impatto paragonabile – o addirittura superiore – a quello dell'AIDS causata dal virus dell'HIV e della malaria messi insieme nello stesso arco temporale. Nonostante queste cifre siano già drammatiche, le proiezioni per i prossimi decenni delineano uno scenario ancora più inquietante. Senza un intervento coordinato e strutturato, entro il 2050 le infezioni da batteri multiresistenti (MDR) potrebbero causare fino a 10 milioni di decessi ogni anno, diventando una delle principali cause di morte a livello globale. Questo aumento non rappresenterebbe solo una catastrofe umanitaria, ma

segnerebbe anche il crollo dei progressi della medicina moderna, mettendo a rischio la sicurezza di interventi chirurgici, terapie oncologiche e cure intensive.




| | Africa Sub-sahariana | Asia Meridionale | Europa | America Latina | Nord America |
|---|---|---|---|---|---|
| Decessi 2019 | 300 | 290 | 133 | 77 | 41 |
| Decessi 2025 (stimati) | 360 | 335 | 145 | 85 | 48 |
| Decessi 2050 (stimati) | 700 | 640 | 300 | 190 | 120 |

**Distribuzione geografica e vulnerabilità sistemiche**

L'AMR non colpisce in modo uniforme: le regioni a basso e medio reddito, in particolare l'Africa subsahariana e l'Asia meridionale, registrano i tassi più elevati di mortalità correlata alla resistenza antimicrobica. In queste aree, fattori strutturali come la scarsa accessibilità alle cure sanitarie, l'uso indiscriminato di antibiotici da banco e l'inadeguatezza delle politiche di sorveglianza microbiologica facilitano la diffusione incontrollata di ceppi resistenti. Allo stesso tempo, la globalizzazione dei mercati alimentari e della mobilità internazionale favorisce la trasmissione transfrontaliera di agenti patogeni MDR, rendendo il fenomeno una minaccia condivisa anche dai Paesi ad alto reddito. Dal punto di vista demografico, la popolazione anziana è tra le più colpite. Tra il 1990 e il 2021, i decessi correlati alla resistenza antimicrobica tra gli over 70 sono aumentati di circa l'80%, un dato che riflette sia la maggiore vulnerabilità immunologica di questa fascia d'età sia l'esposizione ripetuta a terapie antibiotiche in contesti ospedalieri e residenziali.

**Antibiotici e uso improprio: il nodo critico**

Uno degli elementi centrali dell'emergenza degli MDR è l'utilizzo inappropriato e spesso eccessivo di antibiotici. Il nuovo report della WHO del 2025 evidenzia come l'uso eccessivo di alcune classi di antibiotici - in particolare penicilline, cefalosporine e chinoloni - sia il principale fattore associato all'insorgenza di resistenze nei patogeni ospedalieri e comunitari. In media, si stima che ogni giorno 18 persone su 1000 assumano almeno una dose definita di antibiotico, con picchi che raggiungono le 30 dosi per 1000 abitanti nei Paesi a basso reddito. Questo consumo, spesso non giustificato da indicazioni cliniche appropriate, è alimentato sia da pratiche prescrittive scorrette sia dalla

disponibilità non regolamentata di antimicrobici. A ciò si aggiunge l'uso massivo di antibiotici nell'allevamento animale, dove vengono somministrati non solo a scopo terapeutico, ma anche profilattico e per la promozione della crescita, contribuendo alla selezione e diffusione di ceppi resistenti lungo tutta la filiera alimentare.

**Patogeni prioritari e impatto clinico**

Nel 2024, la WHO ha aggiornato la lista dei "priority pathogens", includendo i microrganismi più pericolosi a causa della loro elevata resistenza e del potenziale impatto clinico. Tra questi si annoverano batteri Gram-negativi produttori di carbapenemasi (Klebsiella pneumoniae, Acinetobacter baumannii, Pseudomonas aeruginosa), Mycobacterium tuberculosis multi-resistente (MDR-TB) e ceppi resistenti di Salmonella, Shigella e Neisseria gonorrhoeae. Questi patogeni non solo sono difficili da trattare, ma spesso colpiscono pazienti fragili, immunocompromessi o ricoverati in ambienti ad alta intensità assistenziale, come le terapie intensive. Il risultato è un significativo incremento della morbilità e della mortalità, della durata delle degenze ospedaliere e dei costi sanitari associati.

| **Principali batteri multiresistenti e antibiotici inefficaci** | | |
|---|---|---|
| **Batterio** | Antibiotico non efficace | Contesto clinico comune |
| **Staphylococcus aureus (MRSA)** | Meticillina, Oxacillina, Cefalosporine | Infezioni cutanee, sepsi, polmoniti |
| **Enterococcus faecium (VRE)** | Vancomicina, Ampicillina | Infezioni urinarie (UTI), e batteriemie nosocomiali (ICA) |
| **Pseudomonas aeruginosa** | Carbapenemi, Cefalosporine, Fluorochinoloni | Polmoniti nosocomiali (HAP), UTI |
| **Acinetobacter baumannii** | Carbapenemi, Aminoglicosidi | Polmonite associate a ventilazione (VAP), sepsi |
| **Escherichia coli (ESBL+)** | Cefalosporine, Fluorochinoloni | UTI, infezioni intra-addominali. |

**Il ruolo cruciale dell'infermiere nella prevenzione e nel contenimento della multiresistenza antimicrobica**

La crescente diffusione della multiresistenza agli antibiotici rappresenta una minaccia che travalica la sfera della prescrizione medica e coinvolge l'intero Sistema Sanitario Nazionale, inclusi e soprattutto gli infermieri. In quanto professionisti sanitari a stretto contatto con i pazienti e con un ruolo centrale nei percorsi assistenziali, gli infermieri sono in prima linea nella lotta contro la resistenza antimicrobica. La loro azione può fare la differenza nel promuovere comportamenti virtuosi, garantire la sicurezza delle cure e limitare la diffusione di microrganismi resistenti.

*Educazione sanitaria e counselling: informare per prevenire*

Uno dei compiti fondamentali dell'infermiere è l'educazione del paziente e della comunità. In tema di AMR, questo significa:

(a) *Promuovere un uso appropriato degli antibiotici*: l'infermiere ha il compito di spiegare ai pazienti perché gli antibiotici devono essere assunti solo quando prescritti e sempre secondo le indicazioni fornite dal medico. Ciò include la spiegazione dell'importanza di completare l'intero ciclo di terapia, anche in assenza di sintomi.
(b) *Contrastare convinzioni errate*: è ancora diffusa l'idea che gli antibiotici siano utili contro virus come l'influenza o il raffreddore. L'infermiere, in quanto figura di riferimento per il cittadino, può correggere questa percezione errata e migliorare la compliance terapeutica.

(c) *Educare sulla prevenzione*: l'informazione sui comportamenti preventivi – come l'igiene delle mani, le vaccinazioni e la corretta gestione delle infezioni – è essenziale per ridurre la necessità di ricorrere agli antibiotici e limitare la trasmissione dei patogeni.

*Pratica clinica: prevenzioni delle infezioni e stewardship antibiotica*

In ambito ospedaliero e territoriale, l'infermiere assume un ruolo attivo nella prevenzione delle infezioni e nell'applicazione di protocolli finalizzati al contenimento delle resistenze.

(a) *Igiene delle mani e buone pratiche assistenziali:* l'adesione rigorosa ai protocolli sull'igiene delle mani è uno degli strumenti più efficaci per prevenire la trasmissione crociata di microrganismi multiresistenti. L'infermiere è responsabile della corretta esecuzione e del monitoraggio di tali pratiche anche tra i colleghi e nei confronti dei visitatori.
(b) *Gestione dei dispositivi invasivi:* cateteri vescicali, cateteri venosi, e ventilatori sono vie d'accesso comuni per le infezioni correlate all'assistenza (ICA). L'infermiere deve garantire che l'utilizzo di questi dispositivi sia giustificato, che vengano applicati con tecniche asettiche e che siano rimossi tempestivamente quando non più necessari.
(c) *Segnalazione precoce e isolamento:* il riconoscimento tempestivo dei segni clinici di infezione e la segnalazione dei casi sospetti o confermati di MDR è fondamentale per attivare misure di isolamento, protezione e contenimento. L'infermiere è spesso il primo a identificare variazioni cliniche significative nel paziente.
(d) *Partecipazione ai programmi di Antimicrobial Stewardship:* sebbene la prescrizione antibiotica sia di competenza medica, l'infermiere svolge un ruolo chiave nel monitorare l'efficacia della terapia, rilevare effetti avversi e garantire che la somministrazione avvenga in modo corretto (dosi, tempi, modalità). Inoltre, può contribuire alla raccolta di dati per l'audit clinico e la sorveglianza antibiotica.

*Formazione continua e leadership professionale*

La formazione infermieristica deve includere contenuti aggiornati sulla microbiologia clinica, sui meccanismi di resistenza e sulle buone pratiche in ambito infettivologico. Gli infermieri con ruoli gestionali o formativi, inoltre, possono:

(I) *Promuovere una cultura della sicurezza all'interno dell'équipe sanitarie, rafforzando il valore dell'appropriatezza terapeutica e della prevenzione.*
(II) *Organizzare momenti educativi per i colleghi e supervisionare l'applicazione dei protocolli aziendali legati al controllo delle infezioni.*
(III) *Collaborare in team multidisciplinari, contribuendo con la propria esperienza clinica alla definizione e all'implementazione delle strategie di contenimento dei patogeni MDR.*

*Ricerca infermieristica e advocacy*

Anche l'ambito della ricerca offre opportunità di intervento. Di fatti, gli infermieri possono contribuire a studi clinici e osservazionali sull'efficacia delle pratiche di prevenzione, sull'aderenza ai protocolli o sull'impatto degli interventi educativi. Inoltre, possono svolgere un ruolo di advocacy presso le istituzioni sanitarie, per sostenere politiche e investimenti nella prevenzione della diffusione delle multiresistenze antimicrobiche.

**Conclusioni**

La battaglia contro la multiresistenza agli antibiotici non può più essere rimandata. È necessario un impegno globale che unisca ricerca scientifica, innovazione farmaceutica, politiche sanitarie

intelligenti e formazione degli operatori sanitari e della popolazione. La prevenzione passa anche per il rafforzamento dei programmi di stewardship antimicrobica, per il miglioramento dell'igiene ospedaliera e per la creazione di sistemi di sorveglianza microbiologica sempre più capillari. In tutto questo, l'infermiere non è un semplice esecutore di trattamenti, ma un professionista responsabile e competente, capace di incidere concretamente sulla qualità e sulla sicurezza dell'assistenza. Nell'era della resistenza antimicrobica, il suo contributo è imprescindibile. Educare, prevenire, sorvegliare e agire con responsabilità sono le parole chiave che definiscono il ruolo infermieristico in questa emergenza globale. Solo attraverso una rete integrata di operatori sanitari consapevoli, formati e coordinati sarà possibile contenere la diffusione delle multiresistenze e tutelare le conquiste della medicina moderna. Concludendo, affrontare la resistenza antimicrobica è oggi una responsabilità collettiva. Come ha affermato il Direttore Generale della World Health Organization, Dr. Tedros Adhanom Ghebreyesus:

*"If we do not act now, antimicrobial resistance will undermine a century of progress in medicine and health".*

Il tempo di agire è ora.

*Dedica*

*Questo articolo è dedicato alla memoria di Giuseppe Cecconi ("Beppe"), scomparso a causa di un'infezione provocata da batteri multi-resistenti. La sua storia personale ci ricorda con forza che la resistenza antimicrobica non è solo una questione scientifica o statica, ma una realtà concreta, che tocca le vite di persone, famiglia e comunità. A lui, e a tutti coloro che hanno perso la vita per infezioni ormai difficili – o impossibili- da curare, va il nostro impegno affinché la consapevolezza cresca, la ricerca avanzi, e la prevenzione diventi una priorità. Che il suo nome resti legato alla speranza di un cambiamento.*

Con estremo affetto e stima,
Dott. Giacomo Donati

**Fonti**


1. World Health Organization. Antimicrobial resistance [Internet]. Geneva: WHO; 2024 [cited 2025 May 16]. Available from: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance
2. World Health Organization. Global action plan on antimicrobial resistance 2015–2020. Geneva: WHO; 2015.
3. World Health Organization. Antibiotics most responsible for drug resistance are overused - WHO report [Internet]. Geneva: WHO; 2025 Apr 29 [cited 2025 May 16]. Available from: https://www.who.int/news/item/29-04-2025-antibiotics-most-responsible-for-drug-resistance-are-overused---who-report
4. World Health Organization. WHO bacterial priority pathogens list to guide discovery, research and development of new antibiotics. Geneva: WHO; 2024.
5. GBD 2021 Antimicrobial Resistance Collaborators. Global burden of bacterial antimicrobial resistance 1990–2021: a systematic analysis with forecasts to 2050. Lancet. 2024;404(10459):1199–1226. doi:10.1016/S0140-6736(24)01867-1

6. Nikaido H. Multidrug resistance in bacteria. Annu Rev Biochem. 2009;78:119–146. doi:10.1146/annurev.biochem.78.082907.145923

7. Sun J, Deng Z, Yan A. Bacterial multidrug efflux pumps: mechanisms, physiology and pharmacological exploitations. Biochem Biophys Res Commun. 2014;453(2):254–267. doi:10.1016/j.bbrc.2014.05.090