

Università degli Studi di Napoli Federico II
SCUOLA DI MEDICINA E CHIRURGIA - DIPARTIMENTO DI SANITÀ PUBBLICA
OSSERVATORIO SALUTE LAVORO



Prevenzione in Sanità a 30 anni dal 626/94
Ospedale Sicuro Duemila24

Convegno Nazionale - XXI Edizione
Maria Triassi - Presidente

Infezioni Correlate all'Assistenza e Antibiotico Resistenza

Prof.ssa Francesca Pennino

Dipartimento di Sanità Pubblica - Università Federico II

4 ottobre 2024



Ospedale Sicuro Duemila24
Napoli, 4 ottobre 2024



Infezioni Correlate all'Assistenza

“Infezione contratta durante il ricovero in ospedale, che non era manifesta clinicamente né in incubazione al momento dell'ammissione, ma che compare durante o dopo il ricovero e da questo è determinata”

Le infezioni acquisite in ospedale comprendono anche le infezioni che il personale ospedaliero può contrarre nell'assistenza ai malati.

Circolare Ministero Sanità n. 52/1985



OspedaleSicuroDuemila24
Napoli, 4 ottobre 2024



3,5 milioni di casi di HAI

90.000 decessi

2,5 milioni di anni di vita persi per disabilità (DALY)

Impatto sulla salute superiore a quello di influenza e tubercolosi combinato



Il COVID-19 associato all'assistenza sanitaria ha contribuito in modo significativo all'aumento del carico di infezioni ospedaliere rispetto agli anni precedenti.


Report ECDC 2022-2023

□ 22.806 infezioni ospedaliere segnalate :


- infezioni delle vie respiratorie (29,3%)
- infezioni delle vie urinarie (19,2%),
- infezioni del sito chirurgico (16,1%),
- infezioni del torrente ematico (11,9%)
- infezioni gastrointestinali (9,5%) → C. difficile che rappresenta il 62,1%



Species	Percentage
Echerichia coli	14%
Klebsiella spp.	13%
Enterococcus spp.	11%
Sars-CoV-2	11%
S. aureus	9%
C. difficile	9%
Ps.aeruginosa	9%
SGN	7%
Candida spp.	5%
Proteus spp.	4%
Acinetobacter spp.	4%
Enterobacter spp.	3%




OspedaleSicuroDuemila24
Napoli, 4 ottobre 2024



Fattori di Rischio

INCIDENZA IN AUMENTO



Oggi, in Europa, 1/3 delle infezioni è causato da batteri resistenti agli antibiotici limitando così le opzioni per il trattamento dei pazienti infetti.

Il 71% delle ICA è causato da batteri resistenti agli antibiotici

Le morti nel mondo correlate all'antibiotico resistenza ammontano a circa 4,71 milioni

Quelle attribuite effettivamente all'insorgenza di ceppi batterici resistenti è di circa 1,14 milioni.

Lancet 2024; 404: 1199-226



OspedaleSicuroDuemila24
Napoli, 4 ottobre 2024



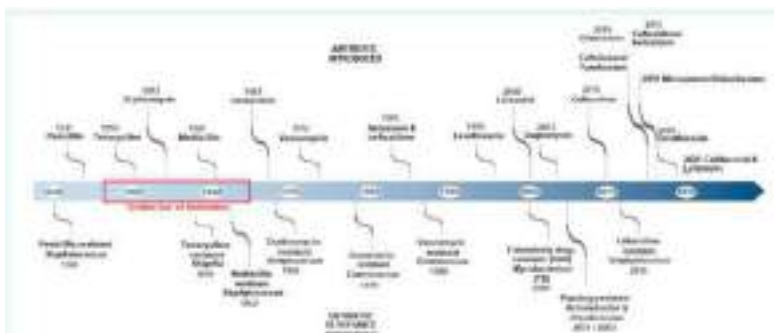
Il problema dell'AMR



«Arriverà il momento in cui la Penicillina potrà essere comprata nei negozi. Ci sarà però il rischio che uomini ignoranti, assumendo dosi di antibiotico sub letale per i microbi che stanno cercando di debellare, rendano i microbi stessi resistenti alla cura»

Sir. Alexander Fleming

(Lettura magistrale in occasione del premio Nobel 1945)



La resistenza batterica agli antibiotici è particolarmente problematica a causa del suo rapido tasso di sviluppo di resistenza a molti nuovi antibiotici, che vengono utilizzati per trattare le infezioni batteriche
(Tang et al., 2023)



OspedaleSicuroDuemila24
Napoli, 4 ottobre 2024



Prevenzione e controllo delle ICA

- [circolare ministeriale 52/1985 - Lotta alle infezioni ospedaliere](#) → viene raccomandato l'avvio di un programma di controllo delle infezioni in ciascun presidio ospedaliero → costituzione di un Comitato multidisciplinare → Regioni il compito di coordinare le attività e di rinforzare i programmi di formazione professionale
- [circolare ministeriale 8/1988 - Lotta alle infezioni ospedaliere: la sorveglianza](#) → vengono definiti i criteri standardizzati per la definizione e la diagnosi dei diversi siti di infezione ospedaliera e i metodi di sorveglianza → Sorveglianza "attiva".

...

Antibiotico Resistenza



Prevenzione e controllo delle ICA

PNP 2014-2018

Monitoraggio delle infezioni invasive da microrganismi farmacoresistenti e del consumo degli antibiotici

PNCAR 2017-2020

Controllo Antibiotico resistenza

fornire un indirizzo coordinato e sostenibile per contrastare il fenomeno dell'antibiotico resistenza, integrando tutti i settori interessati secondo l'approccio "One Health"

Le principali azioni da realizzare sono:

- ❑ sorveglianza, prevenzione e controllo delle infezioni da microrganismi resistenti comprese quelle correlate all'assistenza sanitaria;
- ❑ uso appropriato e sorveglianza del consumo di antibiotici → riduzione entro il 2020 superiore al 10% in ambito territoriale; superiore al 5% in ambito ospedaliero e superiore al 30% nel settore veterinario (rispetto al livello 2016) → Antimicrobial Stewardship
- ❑ potenziamento dei servizi diagnostici di microbiologia, con il 100% delle regioni attrezzate alla sorveglianza ed un numero di laboratori adeguato alla popolazione;
- ❑ formazione degli operatori sanitari;
- ❑ educazione della popolazione;
- ❑ ricerca mirata.



Confronto degli indicatori di monitoraggio del consumo degli antibiotici previsti dal PNCAR 2017-2020 e nel PNCAR 2022-2025

	PNCAR 2017-2020	PNCAR 2022-2025
Ambito umano		
Monitoraggio dell'impiego degli antibiotici negli ospedali e nei servizi di pronto soccorso e nei servizi di diagnostica di laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> - Riduzione 10% del consumo di antibiotici per 2020 rispetto al 2016 - Riduzione 10% del consumo di antibiotici per 2020 rispetto al 2016 - Riduzione 10% del consumo di antibiotici per 2020 rispetto al 2016 	<ul style="list-style-type: none"> - Riduzione 10% del consumo di antibiotici per 2025 rispetto al 2020 - Riduzione 10% del consumo di antibiotici per 2025 rispetto al 2020 - Riduzione 10% del consumo di antibiotici per 2025 rispetto al 2020
Monitoraggio del consumo di antibiotici nei servizi di pronto soccorso e nei servizi di diagnostica di laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> - Riduzione 10% del consumo di antibiotici per 2020 rispetto al 2016 - Riduzione 10% del consumo di antibiotici per 2020 rispetto al 2016 - Riduzione 10% del consumo di antibiotici per 2020 rispetto al 2016 	<ul style="list-style-type: none"> - Riduzione 10% del consumo di antibiotici per 2025 rispetto al 2020 - Riduzione 10% del consumo di antibiotici per 2025 rispetto al 2020 - Riduzione 10% del consumo di antibiotici per 2025 rispetto al 2020
Monitoraggio del consumo di antibiotici nei servizi di pronto soccorso e nei servizi di diagnostica di laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> - Riduzione 10% del consumo di antibiotici per 2020 rispetto al 2016 - Riduzione 10% del consumo di antibiotici per 2020 rispetto al 2016 - Riduzione 10% del consumo di antibiotici per 2020 rispetto al 2016 	<ul style="list-style-type: none"> - Riduzione 10% del consumo di antibiotici per 2025 rispetto al 2020 - Riduzione 10% del consumo di antibiotici per 2025 rispetto al 2020 - Riduzione 10% del consumo di antibiotici per 2025 rispetto al 2020
Ambito veterinario		
Monitoraggio del consumo di antibiotici nei servizi di pronto soccorso e nei servizi di diagnostica di laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> - Riduzione 10% del consumo di antibiotici per 2020 rispetto al 2016 - Riduzione 10% del consumo di antibiotici per 2020 rispetto al 2016 - Riduzione 10% del consumo di antibiotici per 2020 rispetto al 2016 	<ul style="list-style-type: none"> - Riduzione 10% del consumo di antibiotici per 2025 rispetto al 2020 - Riduzione 10% del consumo di antibiotici per 2025 rispetto al 2020 - Riduzione 10% del consumo di antibiotici per 2025 rispetto al 2020



OspedaleSicuroDuemila24
Napoli, 4 ottobre 2024

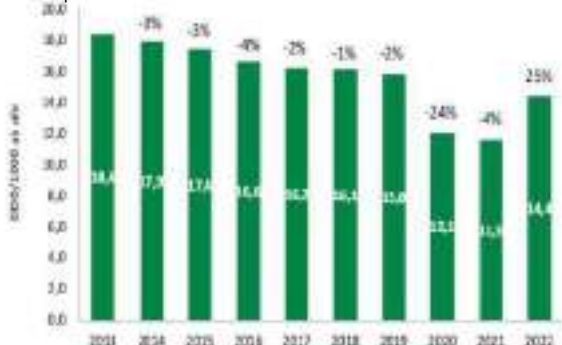


Nel 2022, in Italia l'utilizzo complessivo di farmaci antibiotici → 21,2 DDD/1000 abitanti die

Andamento temporale dei consumi:

- leggera ma costante riduzione tra il 2013 e il 2019
- notevole decremento nel 2020 che si conferma nel 2021
- Nel 2022 vi è stato un aumento di circa il 25%

dose definita giornaliera (DDD): rappresenta la dose di mantenimento per giorno di terapia



I consumi sia la spesa sono più elevati al Sud rispetto alle altre aree geografiche con valori superiori alla media nazionale del 28% e del 38,4% rispettivamente. Campania, Abruzzo e Calabria mostrano i valori più elevati



OspedaleSicuroDuemila24
Napoli, 4 ottobre 2024



Nel 2022, in Italia l'utilizzo complessivo di farmaci antibiotici → 21,2 DDD/1000 abitanti die

	Italia	Nord	Centro	Sud
Indicatori PIR CAR 2020-2023	AN 21-19	AN 22-19	AN 22-19	AN 22-19
Riduzione 22% del consumo (DDD/1000 abitanti die) di antibiotici sistemici e antimicrobici iniettabili nel 2022 rispetto al 2021	-2,9	-6,1	-11,2	-7,0
Riduzione 20% del rapporto tra il consumo (DDD/1000 abitanti die) di molecole ad ampio spettro e di molecole a spettro ristretto nel 2022 rispetto al 2021	14,4	19,1	9,1	36,3
Riduzione incremento 15% (per prescrizione) di antibiotici iniettabili sistemici e antimicrobici iniettabili sistemici nel 2022 rispetto al 2021	-0,0	-0,6	0,0	-0,1
Riduzione del 20% del consumo (prescrizioni 1000 bambini di antibiotici sistemici) in antibiotici sistemici nel 2022 rispetto al 2021	-21,6	-21,4	-21,3	-24,7
Riduzione 20% del rapporto tra il consumo (DDD/1000 abitanti die) di molecole ad ampio spettro e di molecole a spettro ristretto nel 2022 rispetto al 2021	1,5	1,0	3,2	11,0
Riduzione 15% del consumo (DDD/100 giornate di degenza) di antibiotici sistemici in antibiotici sistemici nel 2022 rispetto al 2021	5,7	6,2	6,7	9,4
Riduzione del consumo (DDD/100 giornate di degenza) di carbapenemi (12% in antibiotici sistemici) nel 2022 rispetto al 2021	62,3	62,3	60,7	61,8
Riduzione del consumo (DDD/100 giornate di degenza) di fluorochinoloni (10% in antibiotici sistemici) nel 2022 rispetto al 2021	-19,6	-22,6	-19,0	-16,1

Farmaci in età pediatrica



OspedaleSicuroDuemila24
Napoli, 4 ottobre 2024



Un approccio **“One Health”** basato sulla collaborazione di istituzioni, cittadini, professionisti sanitari e veterinari, potrebbe prevenire il problema dell'antibiotico-resistenza.

L'approccio **One Health** riconosce che la resistenza agli antibiotici non è solo un problema di salute umana, ma colpisce anche gli animali e l'ambiente.

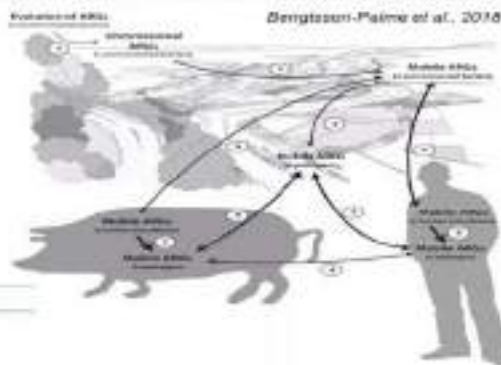


OspedaleSicuroDuemila24
Napoli, 4 ottobre 2024



L'ambiente gioca un ruolo chiave nello sviluppo, nella trasmissione e nella diffusione degli elementi genetici di resistenza (*Antibiotic Resistance Genes - ARG*) e della AMR, attraverso 4 fasi principali:


1. Comparsa di nuovi fattori di resistenza nell'ambiente
2. Mobilizzazione su elementi genetici mobili (plasmidi, trasposoni etc.)
3. Trasferimento di ARG ad agenti patogeni umani
4. Diffusione degli ARG nel microbioma umano




Disturbance of natural barriers	Possible mitigation
Human and animal manure from intensive agriculture	Reduce and optimize antibiotic usage
Environmental pollution by discharge from antibiotic manufacturing	Reduce antibiotic usage, strict implementation of pathogen hygiene
Environmental pollution by discharge from antibiotic manufacturing	Hygiene, proper handling of food products
Storage	Reduce antibiotic usage, reuse in combination barriers
Human and animal manure from intensive to human intensive hospitals	Improve animal, human and the natural environment
Contact with environmental agricultural pathogens, directly or through food	Improved infrastructure for sewage treatment
Animal husbandry	
Single treated sewage	

Le acque reflue e gli impianti di trattamento delle acque reflue sono stati proposti come punti critici per la selezione e la diffusione di agenti patogeni e ARG

Buelow et al., 2021

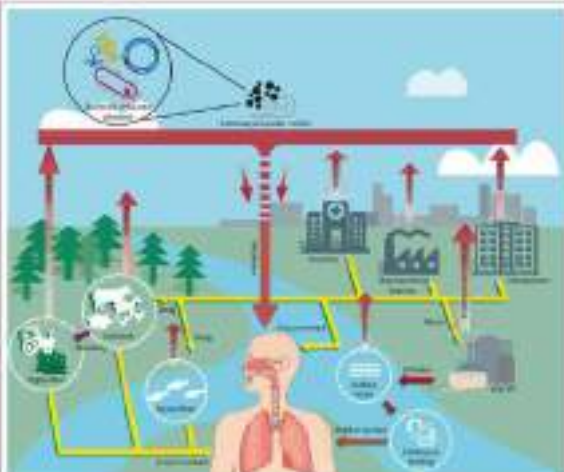



OspedaleSicuroDuemila24
Napoli, 4 ottobre 2024




Association between particulate matter (PM)_{2.5} air pollution and clinical antibiotic resistance: a global analysis

Zhenhua Zhou, Xinyi Shao, Zipei Lei, Siyu Zou, Bingbing He, Meng A. Holmes, Yonghong Shen, Baoping Gu, Hong Chen





Lancet, 2023




- Dati provenienti da 116 Paesi
- 18 anni di studio

↓


L'aumento dei livelli di inquinamento, in particolare delle polveri sottili PM_{2.5}, corrisponde un incremento dell'antibiotico-resistenza in ogni continente.

Lo studio è stato il primo a descrivere l'associazione tra PM_{2.5} e resistenza clinica agli antibiotici su scala globale

Nuove prospettive per affrontare la resistenza antibiotica attraverso interventi ambientali e riconoscendo **l'aria come una via diretta e un veicolo chiave per la diffusione della resistenza agli antibiotici.**




OspedaleSicuroDuemila24
Napoli, 4 ottobre 2024




Association between particulate matter (PM)_{2.5} air pollution and clinical antibiotic resistance: a global analysis

Zhenhua Zhou, Xinyi Shao, Zipei Lei, Siyu Zou, Bingbing He, Meng A. Holmes, Yonghong Shen, Baoping Gu, Hong Chen



Lancet, 2023





Il particolato PM_{2.5} contiene diversi batteri resistenti agli antibiotici e geni di resistenza agli antibiotici, che vengono trasferiti tra gli ambienti e inalati direttamente dagli esseri umani, causando lesioni e infezioni delle vie respiratorie.

Il PM_{2.5} potrebbe anche aumentare la permeabilità della membrana cellulare per migliorare l'efficienza del trasferimento genico orizzontale, accelerando l'evoluzione e lo scambio di elementi di resistenza agli antibiotici nei patogeni batterici.

Secondo le proiezioni degli Autori, se si riuscisse a raggiungere il limite di **5 µg/m³ di PM_{2.5}**, come raccomandato dall'Organizzazione Mondiale della Sanità, **entro il 2050 si potrebbe ridurre la resistenza agli antibiotici del 16,8%** e prevenire il 23,4% delle morti premature causate da tale resistenza, con un risparmio economico stimato di 640 miliardi di dollari.

OspedaleSicuroDuemila24
Napoli, 4 ottobre 2024

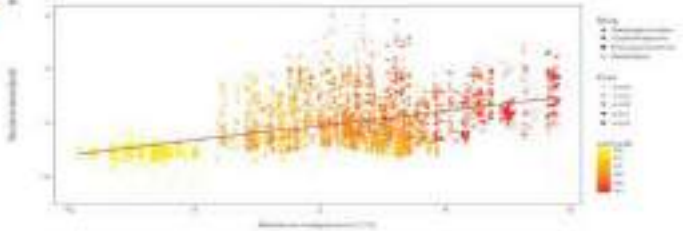




Rates of increase of antibiotic resistance and ambient temperature in Europe: a cross-national analysis of 28 countries between 2000 and 2016



Alcuni studi hanno suggerito un **legame tra il cambiamento climatico e la diffusione di batteri resistenti agli antibiotici**

In particolare, queste ricerche hanno riportato un **aumento nei tassi di microrganismi resistenti agli antibiotici associato a temperature locali più calde**


Nonostante queste evidenze, resta incerto se vi sia una reale relazione tra temperatura e antibiotico-resistenza o se i risultati ottenuti siano esclusivamente dovuti a **gradienti geografici coincidenti e influenzati da altri fattori**

OspedaleSicuroDuemila24
Napoli, 4 ottobre 2024

Linee d'azione
Il problema dell'AMR richiede un approccio multisettoriale, in un'ottica «**One Health**».



OspedaleSicuroDuemila24
Napoli, 4 ottobre 2024



Un recente studio ha esaminato le linee guida globali e 25 Piani d'Azione Nazionali per valutare le priorità tematiche negli approcci *One Health* per il contrasto alla AMR.

antibiotics 2022

Antimicrobial Resistance and Environmental Health: A Water Stewardship Framework for Global and National Action
Rahel A. Kaiser, Jeroen Gijbels, and Hester Kreuze



La revisione ha rilevato che le linee guida - sia a livello globale che nazionale - si concentrano principalmente su tematiche relative all'uso di antibiotici nei settori umano e animale, trascurando i fattori ambientali e la diffusione di microrganismi nell'ambiente e nelle acque

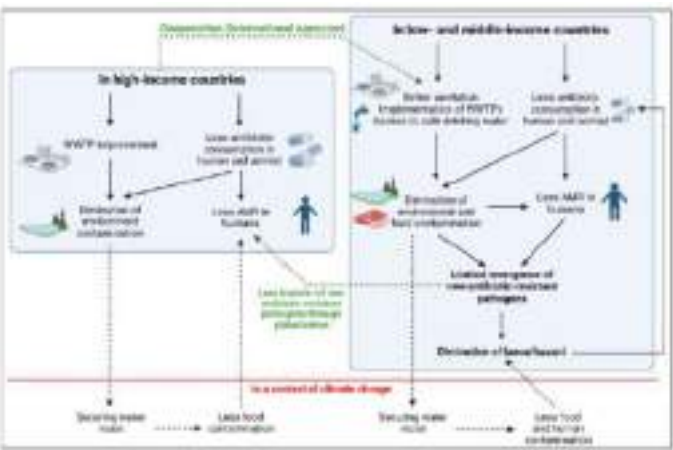
Individuals (ISSN: 1473-3099) 154 (2024) 154990
Contents lists available at ScienceDirect.com

Infectious Diseases Now
Journal homepage: www.elsevier.com/locate/infdis

Environment, animals, and food as reservoirs of antibiotic-resistant bacteria for humans: One health or more?

Soluzioni chiave per ridurre la resistenza antimicrobica umana e ambientale nei paesi ad alto reddito e a basso e medio reddito.

- implementazione di misure e infrastrutture igieniche più efficaci nei paesi a basso e medio reddito
- un migliore trattamento dei rifiuti umani migliorando gli impianti di trattamento delle acque reflue (WWTP) nei paesi ad alto reddito
- uso di antibiotici meno dannosi per l'ambiente
- un migliore controllo dei rifiuti dell'industria farmaceutica
- riduzione dell'uso di antibiotici da parte di esseri umani e animali





OspedaleSicuroDuemila24
Napoli, 4 ottobre 2024



Giornale Italiano di Farmacoecnomia e Farmacoutizzazione 2021; 13(2): 25-39



Ogni Paese deve quindi impegnarsi ad agire su vari fronti:

- garantire l'accessibilità agli antibiotici appropriati;
- promuovere un corretto utilizzo;
- rispettare la regolamentazione e la legislazione legate a vendita e produzione;
- incoraggiare soluzioni innovative all'uso di tali farmaci.



OspedaleSicuroDuemila24
Napoli, 4 ottobre 2024

Prevenzione e controllo ICA e AMR

È necessario inoltre implementare programmi di prevenzione e controllo delle infezioni correlate all'assistenza (Infection Prevention and Control, IPC) ricordando che le misure IPC sono più efficaci quando fanno parte di strategie di implementazione multimodali, che combinino elementi come comunicazione, monitoraggio e feedback.

Nel 2016, l'OMS ha pubblicato le linee guida basate sulle evidenze scientifiche sulle componenti principali dei programmi di IPC a livello nazionale e ospedaliero. L'OMS raccomanda una strategia di miglioramento multimodale come componente fondamentale di un efficace programma di IPC





OspedaleSicuroDuemila24
Napoli, 4 ottobre 2024



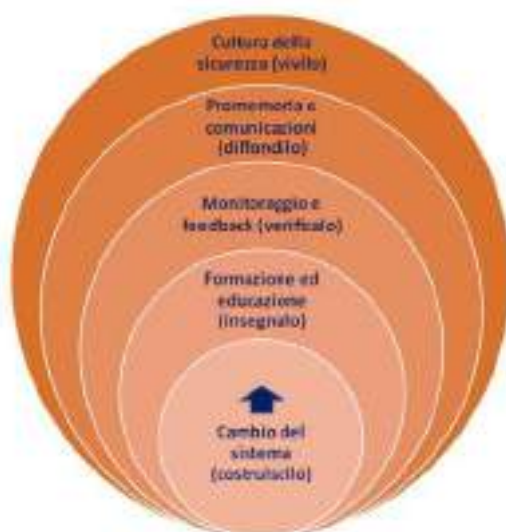
Prevenzione e controllo ICA e AMR

Le strategie di IPC sono riassunte nelle seguenti 8 “core components” (componenti principali)

1. Programmi di prevenzione e controllo delle infezioni
2. Linee guida per la prevenzione e controllo delle infezioni
3. Formazione sulla prevenzione e controllo delle infezioni
4. Sorveglianza delle infezioni correlate all'assistenza
5. Strategie multimodali per l'attuazione di attività di prevenzione e controllo delle infezioni
6. Monitoraggio/audit delle pratiche di prevenzione e controllo delle infezioni
7. Carico di lavoro, personale e occupazione dei posti letto adeguati
8. Ambiente costruito, attrezzature e materiali per la prevenzione ed il controllo delle infezioni adeguati



OspedaleSicuroDuemila24
Napoli, 4 ottobre 2024



L'OMS raccomanda una strategia di miglioramento multimodale come componente fondamentale di un efficace programma di IPC.

Il termine "strategia multimodale" → inteso come l'uso di molteplici approcci che, in combinazione, possono influenzare il comportamento degli operatori sanitari, incidere sui risultati dei pazienti e contribuire al cambiamento culturale e organizzativo. La strategia si basa su 5 elementi fondamentali



OspedaleSicuroDuemila24
Napoli, 4 ottobre 2024



Ciascuno di noi può fare la sua parte!

L'antibiotico-resistenza è un'emergenza di dimensioni mondiali che non può più essere ignorata né sottovalutata.

È necessario il coinvolgimento a livello globale di ogni settore e di ogni risorsa, unito alla consapevolezza da parte della popolazione dell'importanza degli antibiotici e della loro attuale precarietà dovuta alla presenza di patogeni resistenti.

- | | | |
|---|---|---|
| <p>1 Industria farmaceutica
Adottare i comportamenti degli antibiotici che minimizzano il loro consumo e promuovere le risorse alternative agli antibiotici</p> | <p>5 Riceratori
Aumentare le conoscenze sull'antibiotico-resistenza e sviluppare nuovi farmaci e vaccini</p> | <p>9 Proprietari/Amministratori di aziende
Seguire sempre le indicazioni del medico veterinario per ridurre le scelte di proprio animo e la salute pubblica.</p> |
| <p>2 Produttori di mangimi e farmaci
Fornire mangimi medicinali e medicinali per gli animali, rispettando le linee guida mediche veterinarie</p> | <p>6 Medici di Medicina Generale e Padri di Libera Scelta
Prescrivere antibiotici all'incasso alle loro guide basate su evidenza</p> | <p>10 Formatori e insegnanti
Guidare i medici e pazienti nell'applicare le indicazioni e lavorare sui rischi antibiotici in sala prescrizione della antibiotici</p> |
| <p>3 Personale sanitario di strutture di ricovero
Implementare le buone pratiche di prevenzione e controllo delle infezioni</p> | <p>7 Cittadini e pazienti
Assumere antibiotici solo dalle prescrizioni mediche legittime, con particolare attenzione sul ricorso del medico</p> | <p>11 Stato
Promuovere la conoscenza del problema dell'antibiotico-resistenza e dei metodi per affrontarlo nella comunità scientifica</p> |
| <p>4 Personale delle istituzioni
Assicurare lo stesso di coinvolgere nella legislazione</p> | <p>8 Medici Veterinari
Prescrivere antibiotici solo se necessario, secondo, se possibile, linee di qualità.</p> | <p>12 Borse di studio
Fornire borse di studio e crediti formativi dedicati al fenomeno dell'antibiotico-resistenza e all'uso prudente di antibiotici nei programmi universitari</p> |



OspedaleSicuroDuemila24
Napoli, 4 ottobre 2024



GRAZIE PER L'ATTENZIONE!

