

Covid-19 e antimicrobico-resistenza: due emergenze che si intrecciano

Le allarmanti previsioni della Banca Mondiale, che ha ipotizzato fino a 10 milioni di decessi l'anno entro il 2050 dovuti a infezioni determinate da superbatteri, così come quelle dell'OECD, che ha parlato di 2,4 milioni di morti nella sola Europa, Nord America e Australia tra il 2015 e il 2050, inducendo l'Organizzazione Mondiale della Sanità ad approvare un piano di azione globale di contrasto alla resistenza antimicrobica, non tenevano in considerazione la possibile esacerbazione del fenomeno in seguito alla pandemia di Covid-19 con il rischio che lo stesso numero di vittime si possa raggiungere in un orizzonte temporale più ravvicinato.

Questo perché Covid-19 ha colpito molti pazienti fragili, costretti dall'infezione al ricovero in ospedale e spesso anche alla terapia intensiva, dove è più facile contrarre un'infezione a causa della presenza di germi

multiresistenti. In questi stessi pazienti, il rischio di una sovrainfezione batterica a livello polmonare è stato molto alto e questo può aver comportato un utilizzo non sempre appropriato della terapia antibiotica, che potrebbe aver inciso su un aggravamento del fenomeno.

Se da una parte è indispensabile una forte consapevolezza da parte di tutto il mondo medico, delle istituzioni e dei cittadini dell'importanza di adottare tutte le strategie già individuate nel Piano nazionale di contrasto all'antimicrobico-resistenza 2017-2030, dall'altra non devono mancare gli incentivi per la ricerca in questo ambito da troppo tempo trascurato.

Ne abbiamo parlato con Massimo Andreoni (Università di Tor Vergata e SIMIT), Antonio Gaudio (Cittadinanzattiva) e Salvatore Leone (AMICI onlus).

Covid-19 e infezioni da germi multiresistenti: un'associazione spesso letale

A colloquio con **Massimo Andreoni**

Professore ordinario di Malattie Infettive della Facoltà di Medicina e Chirurgia, Università Tor Vergata di Roma e presidente della Società Italiana di Malattie Infettive e Tropicali (SIMIT)

La pandemia da Covid-19 si è sviluppata in un momento in cui era già presente una grande minaccia per la salute globale, quella della resistenza antimicrobica. Può fornirci un quadro sintetico della possibile associazione tra Covid-19 e lo sviluppo di eventuali infezioni batteriche secondarie?

La pandemia da Covid-19 non ha modificato sostanzialmente quella che era l'epidemiologia da germi multiresistenti già presenti in ospedale. Il fatto che ogni anno in Italia si calcolino 11.000 morti da germi multiresistenti lascia pensare che, seppure questa epidemia abbia trasformato l'atteggiamento medico all'interno degli ospedali con l'introduzione di tutti quei meccanismi virtuosi nel ridurre la presenza di germi multiresistenti (come l'utilizzo dei dispositivi di protezione individuale, il lavaggio delle mani e così via), in realtà la presenza di germi multiresistenti non è diminuita. L'impatto della pandemia è stato importante perché Covid-19 spesso ha selezionato pazienti molto fragili, che in genere sono i più predisposti a contrarre infezioni da

germi multiresistenti; più volte ha portato questi soggetti all'insufficienza respiratoria, che è un momento patogenetico rilevante per sviluppare complicanze ulteriori da germi multiresistenti; in molti casi ha costretto il paziente alla terapia intensiva, ambiente come ben sappiamo molto pericoloso e delicato, nel quale è più facile acquisire un'infezione ospedaliera. Tutto questo ha fatto sì che in tutte le casistiche nazionali tra le cause di mortalità dei pazienti con Covid-19 spesso siano annoverate le infezioni da germi multiresistenti. Nel nostro ospedale in modo particolare da *Acinetobacter baumannii* e da *Klebsiella pneumoniae*.

In questo quadro ritiene che il rischio di un incremento di prescrizioni antibiotiche inappropriate sia stato reale e che possa aver inciso su un aggravamento del fenomeno?

L'infezione da SARS-CoV2 ha portato spesso all'utilizzo di antibiotici anche in maniera non sempre appropriata, perché in una polmonite virale il rischio di una sovrainfezione batterica a livello polmonare è molto temuto. Questo ha fatto sì che in alcuni casi la terapia antibiotica sia entrata quasi di routine nel trattamento del paziente affetto da Covid-19. Ovviamente in molti soggetti si è verificata una reale complicanza a livello respiratorio di tipo batterico e in questo caso la terapia antibiotica era necessariamente dovuta. A livello globale possiamo comunque dire che l'impatto della terapia antibiotica nella strategia di trat-

Covid-19 spesso ha selezionato pazienti molto fragili. Questo ha fatto sì che in tutte le casistiche nazionali tra le cause di mortalità dei pazienti con Covid-19 spesso siano annoverate le infezioni da germi multiresistenti.



MANUALE DI BIOCONTENIMENTO dalla tubercolosi alla covid-19

di Sergio Pintaudi

Presentazione di Ranieri Guerra

Il primo manuale di biocontenimento edito in Italia, scritto da uno dei massimi esperti nazionali del settore, traccia un ampio e aggiornato percorso sulla metodologia della protezione dal pericolo infettivo.

Il testo è destinato soprattutto agli operatori sanitari che nella pratica quotidiana devono affrontare il rischio di contaminazione da patogeni infettivo-diffusivi (con l'obiettivo di diffondere una procedura che porti a zero tale rischio) ma si rivolge anche a tutti coloro che vogliono approfondire le tematiche poste dall'emergenza sanitaria in atto in relazione al biocontenimento.

Il Pensiero Scientifico Editore

Numero verde 800-259620

tamento del paziente affetto da Covid-19 è stato sicuramente rilevante, comportando un ulteriore rischio di sviluppo di antibiotico-resistenza.

Crede che l'emergenza abbia reso ancora più urgente e importante l'innovazione terapeutica in questa area?

Sicuramente sì. All'interno di questa epidemia è emersa prepotentemente l'esigenza di innovazione terapeutica, finalizzata allo sviluppo di farmaci per il trattamento non solo di Covid-19, ma per tutta l'area medica, soprattutto quella infettivologica, che lamenta grandi carenze. È necessario che la ricerca, e quindi l'industria farmaceutica, in qualche modo ponga un rimedio a questo reale fenomeno epidemico, rappresentato dalla presenza di germi multiresistenti negli ospedali italiani e di tutto il mondo (anche se sappiamo che l'Italia paga su questo uno scotto sicuramente rilevante). Il nostro auspicio è quindi che le industrie farmaceutiche possano continuare a lavorare con il massimo impegno per la ricerca di nuovi farmaci in grado di combattere non solo SARS-CoV2, ma anche questi temibili germi.

Tutti gli ospedali si sono dovuti in un certo senso reinventare per gestire l'accesso dei pazienti affetti da Covid-19 nei loro reparti. Anche a Tor Vergata è stato creato un Covid hospital, di cui

lei è a capo. Vuole raccontarci quali sono state le sfide più difficili che ha dovuto affrontare nella sua realizzazione e quali risultati avete raggiunto nella gestione dei pazienti ricoverati?

È stata un'esperienza molto impegnativa: si è trattato di ritrasformare completamente il nostro ospedale. Tor Vergata aveva un singolo reparto di malattie infettive e noi, a pieno regime, siamo arrivati ad averne cinque. Altri reparti non di malattie infettive, come la medicina interna e ovviamente la pneumologia, sono stati convertiti per trattare pazienti con Covid-19. La parte chirurgica è virtualmente scomparsa. Abbiamo dovuto creare dei percorsi nuovi per i pazienti con Covid-19: abbiamo sdoppiato il pronto soccorso e creato un accesso di pronto soccorso riservato a pazienti con questa patologia. Questa trasformazione è stata traumatica ma fortemente positiva, perché è auspicabile che un ospedale abbia un accesso riservato a pazienti con patologia supposta infettiva e che questo risultato venga mantenuto nel tempo. Abbiamo raddoppiato tutti i percorsi per la radiologia ed è stato necessario chiudere o modificare gli ambulatori per la gestione delle patologie croniche, che afferiscono normalmente all'ospedale, portando tali ambulatori nel territorio. Basterebbe questo per far capire l'impegno smisurato che è stato profuso all'interno dell'ospedale: in qualche modo abbiamo dovuto creare un nuovo ospedale all'interno dello stesso ospedale, per cercare di fare in modo che tutti i pazienti con Covid-19 non venissero mai a contatto in nessun modo con tutti gli altri pazienti.

Ovviamente nel Lazio non abbiamo avuto i numeri travolgenti che sono stati registrati in alcune Regioni del nord Italia, soprattutto in Lombardia. Nonostante questo, solo nell'ospedale Tor Vergata nei mesi del Covid-19 abbiamo contato ben 113 morti. L'impatto, anche a livello psicologico, su noi medici, sugli infermieri e su tutto il personale sanitario è stato forte e ha lasciato un segno profondo. È stata anche un'esperienza – ora che abbiamo superato la fase più critica lo possiamo dire con maggiore serenità – che ci ha aiutato a costruire una nostra professionalità.

Una curiosità: adesso quanti pazienti avete ricoverati per Covid-19?

Al momento ne abbiamo due*. Siamo in una fase di assoluta dismissione, ma abbiamo mantenuto un doppio reparto di malattie infettive che rimarrà attivo sempre così come il doppio accesso al pronto soccorso. In questo momento gli ospedali romani, e non solo, sono molto impegnati nella problematica della gestione dei pazienti sospetti, che sono ancora molti. ■ ML

*Intervista realizzata il 7 luglio 2020

Antimicrobico-resistenza: mai abbassare la guardia

A colloquio con **Antonio Gaudio**
Segretario Generale di Cittadinanzattiva

La percezione del rischio di una esacerbazione del fenomeno della resistenza microbica non ha ancora raggiunto il livello che sarebbe necessario. Lavorare su un'azione di sensibilizzazione che parta dai cittadini è un modo utile per far sì che le istituzioni implementino scelte già compiute da anni.

L'Organizzazione Mondiale della Sanità ha approvato nel 2015 un piano d'azione globale di contrasto alla resistenza antimicrobica, definita "una delle maggiori minacce per la salute pubblica", che potrebbe causare "fino a 10 milioni di decessi nel 2050".

Il fenomeno dell'antimicrobico-resistenza è stato peraltro esacerbato, e si stima peggiorerà ulteriormente, in seguito alla pandemia, anche a causa del manifestarsi di infezioni batteriche secondarie che necessitano di un trattamento antibiotico tempestivo e appropriato. Esiste oggi, a suo avviso, la giusta percezione di tutto ciò o l'emergenza pandemica rischia di far calare il livello di attenzione su questo altro grave problema di salute pubblica?

Ritengo che la percezione del rischio di una esacerbazione del fenomeno dell'antibiotico-resistenza non abbia ancora raggiunto il livello che sarebbe necessario. Lo dico perché lo stesso presidente dell'Istituto Superiore di Sanità, durante l'audizione sulla gestione dei rifiuti legata all'emergenza Covid-19, svoltasi nell'ambito della Commissione di inchiesta sulle attività illecite connesse al ciclo dei rifiuti e su illeciti ambientali ad esse correlati, ha ammonito sul rischio di un eccessivo impiego di disinfettanti nella pulizia delle superfici. Sembra un paradosso, ma la mancanza di un utilizzo appropriato anche delle risorse che abbiamo a disposizione rischia di provocare effetti paradossali e negativi. Quindi è essenziale che ci sia una conoscenza dettagliata da parte dei soggetti che, a vario titolo, devono occuparsi del tema: mi riferisco sia al mondo medico sia agli interlocutori istituzionali sia ai cittadini. È necessario che i vari interlocutori del sistema siano consapevoli del problema e di ciò che compete a ognuno di loro per poter implementare correttamente la strategia da adottare. Quindi la risposta è: "No, non credo che ci sia ancora la necessaria percezione dell'importanza e della necessità di azioni conseguenti".

Il Governo, sulla base del piano dell'Organizzazione Mondiale della Sanità, nel 2017 ha adottato il Piano nazionale di contrasto all'antimicrobico-resistenza 2017-2020, che impegna le Regioni e le Province autonome alla sua attuazione. L'implementazione del Piano a oggi è parziale e a macchia di leopardo. Quali azioni si potrebbe-

ro mettere in atto per garantirne il pieno recepimento a livello territoriale e ospedaliero nel nostro Paese?

Si tocca un problema endemico in Italia, cioè il fatto che – a fronte di decisioni condivise – poi a volte non seguano azioni concrete. Come abbiamo constatato anche nella vicenda Covid, uno dei problemi del nostro Paese è la moltiplicazione di ruoli, funzioni e interlocutori istituzionali, che poi non si considerano 'responsabili' delle azioni conseguenti. La questione non è tanto quella della proliferazione dei ruoli, ma il fatto che spesso i singoli soggetti non fanno quel che devono fare nel momento in cui si sono prese decisioni condivise. Purtroppo lo notiamo in tantissimi contesti: in questo caso il problema è quello dell'antibiotico-resistenza, ma potremmo fare svariati esempi all'interno del nostro Servizio Sanitario Nazionale. In attesa di una necessaria rivisitazione dei ruoli e delle responsabilità, in particolare nel rapporto tra Stato, Regioni e Aziende territoriali, è essenziale mettere in atto una più forte opera di sensibilizzazione. C'è bisogno di una pressione proveniente dal basso, da parte dei cittadini, perché è assurdo che certe scelte non vengano implementate. Siamo ancora parlando, per esempio, dell'importanza del lavaggio delle mani, perché in molti casi sono gli stessi operatori sanitari che non si comportano come dovrebbero a questo proposito. Penso che lavorare su un'azione di sensibilizzazione che parta dai cittadini sia un modo utile per far sì che le istituzioni, anche a livello regionale e territoriale, implementino scelte già compiute da anni. Voi mi direte: "Questa situazione non è normale, perché le decisioni condivise dovrebbero concretizzarsi in azioni pratiche". Purtroppo è una delle anomalie con cui ci dobbiamo quotidianamente confrontare.

Oggi più che mai è diventato importante disporre di nuove terapie antibiotiche attive su ceppi resistenti per poter avere risultati importanti in termini di riduzione di decessi e complicanze, nonché sul costo totale della gestione delle infezioni per il sistema salute, ma gli incentivi alla ricerca rimangono pochi.

Crede che obiettivi importanti di salute pubblica, come quello del contrasto alla resistenza antimicrobica, richiedano una ridefinizione del concetto di valore delle innovazioni terapeutiche con riferimento al beneficio che possono arrecare non solo al singolo ma anche al sistema e alla comunità nel suo complesso?

Ritengo di sì. Nel momento in cui ci sono indicazioni sui benefici e anche sul valore che l'in-

novazione produce – nel caso specifico nei termini di una gestione più efficiente in un settore dove c'è un'oggettiva carenza – bisognerebbe che il modello di regolazione abbia la capacità di essere più attinente ai bisogni e soprattutto più veloce rispetto alle risposte che vanno necessariamente date. Lo sostengo perché anche nel caso della vicenda Covid ci siamo resi conto di quanto sia importante avere un regolatore veloce ed efficiente: l'Agenzia Italiana del Farmaco (AIFA) ha dato ottima prova di sé per quanto riguarda la capacità di attivare nuovi protocolli di sperimentazione in pochissimi giorni. Quindi mi piacerebbe che AIFA, in condizioni normali, fosse altrettanto veloce rispetto ai percorsi di valutazione che riguardano l'accesso all'innovazione di prodotti che possono essere assolutamente fondamentali in considerazione dell'oggettiva carenza di nuove molecole. Credo che sarebbe importante intervenire rapidamente e che farlo in relazione a questo tipo di farmaci sarebbe un segnale importante. Aggiungo che il tema è non solo quello di una regolazione veloce

ed efficiente, che definisca linee guida anche per quanto riguarda la prescrizione appropriata, ma anche quello di avviare un percorso trasparente, che definisca gli incentivi per la ricerca in quei settori che per molti anni sono stati negletti, dove non si sono investite risorse. E quello degli antibiotici è un settore assolutamente cruciale e per molti anni negletto.

Per chiudere, Cittadinanzattiva si è già distinta negli anni passati con campagne mirate alla sensibilizzazione dei cittadini su questo tema e, ancor prima, con indagini civiche che hanno coinvolto tutti gli attori del sistema per approfondire e capire meglio il problema e definire possibili linee di azione. Pensate di avviare nuove iniziative al riguardo, in considerazione del fatto che si teme un peggioramento del fenomeno anche a causa, come dicevamo prima, delle infezioni batteriche secondarie indotte dalla pandemia?

Penso che dovremmo farlo. Ritengo che il caso dell'antibiotico-resistenza chiarisca la profonda interdipendenza tra questo tema e gli altri legati alla prevenzione della cura. Ad esempio, se nel nostro Paese ci fosse un aumento delle vaccinazioni, avremmo meno necessità di antibiotici; se facessimo delle prescrizioni appropriate, ci sarebbe un minore abuso e, quindi, minore possibilità di creare antibiotico-resistenza; se sapessimo utilizzare correttamente i prodotti di automedicazione, potremmo evitare l'uso inappropriato di antibiotici e avvalerci di questi prodotti solo come, quando e se servono, seguendo le indicazioni di chi è autorizzato alla prescrizione. Credo che debbano essere capillarmente informati su questo tema sia il personale sanitario sia i cittadini, e ritengo necessario un aumento di competenza anche da parte dei decisori perché avere la possibilità di compiere delle azioni mirate relative all'antibiotico-resistenza significa aiutare la migliore gestione del Servizio Sanitario Nazionale nel suo complesso. Vorrei aggiungere che abbiamo salutato con grande favore la nomina del dottor Giovanni Rezza a nuovo Direttore Generale della Prevenzione al Ministero della Salute, perché è una persona non solo competente, ma dotata anche di una importante visione d'insieme. Penso che nei prossimi anni il dottor Rezza saprà far fruttare il lavoro già avviato e che, attraverso la collaborazione dei vari soggetti, in attesa delle necessarie riforme alle quali ho accennato prima, contribuirà al raggiungimento di risultati importanti anche su un fronte così rilevante e delicato come quello della prevenzione dell'antibiotico-resistenza. ■ ML

AMR ACTION FUND: NASCE IL FONDO INTERNAZIONALE DA UN MILIARDO DI DOLLARI PER CONTRASTARE LA RESISTENZA AGLI ANTIBIOTICI

Il 9 luglio 2020 oltre **20 aziende farmaceutiche** hanno annunciato il lancio dell'**AMR Action Fund** (www.AMRactionfund.com), un partenariato innovativo che vede le case farmaceutiche unire le forze con enti caritatevoli, banche di sviluppo e organizzazioni multilaterali **per rafforzare l'esile pipeline dell'innovazione nel campo degli antibiotici** a livello globale.

Le oltre 20 aziende che partecipano all'iniziativa hanno infatti creato un fondo di un miliardo di dollari statunitensi da spendere per sostenere la ricerca clinica di nuovi antibiotici innovativi, mirati a contrastare i batteri più resistenti e le infezioni potenzialmente mortali. **L'obiettivo è quello di scoprire e sviluppare da 2 a 4 nuovi antibiotici entro il 2030.**

L'AMR Action Fund rappresenta un fondamentale atto di responsabilità sociale da parte dell'industria nella lotta all'*antimicrobial resistance* (AMR), al quale dovrebbe auspabilmente unirsi un'**azione dei Governi per introdurre riforme e incentivi** in grado di rivitalizzare la R&S, anche attraverso una necessaria valorizzazione dell'innovazione in tale area, con la definizione di criteri ad hoc per la definizione dei prezzi e delle condizioni di rimborsabilità dei nuovi antibiotici.

A sostegno dell'AMR Action Fund si è espresso anche il direttore generale dell'Organizzazione Mondiale della Sanità Tedros Adhanom Ghebreyesus: "L'AMR è uno tsunami lento che minaccia di azzerare un secolo di progressi nel campo medico. Valuto molto positivamente questo nuovo coinvolgimento del settore privato nello sviluppo di terapie antibatteriche che sono necessarie con urgenza. **L'OMS è impaziente di collaborare con l'AMR Action Fund per accelerare la ricerca volta ad affrontare questa crisi per la sanità pubblica**".

I pazienti affetti da MICI tra due emergenze: antibiotico-resistenza e pandemia

A colloquio con **Salvatore Leone**

Direttore Generale AMICI Onlus

Quando si gestisce una patologia cronica è importante coinvolgere il paziente e, in questa fase storica di emergenza pandemica, lo diventa ancora di più per ridurre al minimo gli effetti che un propagarsi dell'infezione può generare.

Che impatto ha il fenomeno dell'antibiotico-resistenza sui pazienti affetti da MICI?

Il tema dell'antibiotico-resistenza interessa molto l'Associazione Amici perché i pazienti affetti da malattia di Crohn e colite ulcerosa devono recarsi spesso in ospedale. Per un malato che viene ospedalizzato, l'antibiotico-resistenza può avere un impatto importante dal punto di vista clinico e tale impatto si ripercuote anche sul Servizio Sanitario Nazionale.

A tale proposito, tra la fine del 2018 e l'inizio del 2019, quindi in era preCovid, quando ancora la pandemia non era scoppiata, AMICI aveva condotto un'indagine sui pazienti affetti da malattie infiammatorie croniche intestinali, relativa alle infezioni correlate all'assistenza. Su un campione di 2452 pazienti intervistati, nell'ultimo anno il 22% di questi era stato ricoverato; di questo 22%, il 16% aveva contratto un'infezione che, nel 34% dei casi, aveva contribuito a prolungare il ricovero. Tenendo presente che il campione intervistato era composto prevalentemente da persone in età lavorativa (circa il 67%), il problema che ne consegue ha sicuramente un'importanza dal punto di vista clinico e della qualità di vita delle persone, ma anche dal punto di vista dei costi, perché prolungare un ricovero significa spendere di più per il Servizio Sanitario Nazionale.

Inoltre, bisogna considerare che la persona che rimane in ospedale più tempo del necessario ha una perdita di produttività che spesso non viene conteggiata quando si vanno a stabilire le opportune strategie per gestire dei fenomeni sanitari come questo.

Ricevere una corretta informazione prima di un ricovero o di un esame diagnostico sulle procedure da adottare per prevenire il rischio di contrarre un'infezione correlata all'assistenza è di importanza vitale. I pazienti sono correttamente informati su questi temi o bisognerebbe fare di più?

No, i pazienti non sono informati, tanto è vero che dall'indagine che ho appena menzionato emerge un quadro significativo. Un paziente su quattro non ha ricevuto nessuna informazione dal professionista che ha effettuato delle pre-

stazioni in ospedale, e addirittura quasi il 90% non è a conoscenza di procedure per evitare le contaminazioni. Questo è un dato sicuramente da attenzionare e sul quale bisogna lavorare. Quando si gestisce una malattia cronica è importante coinvolgere attivamente il paziente e, in questa fase storica di emergenza pandemica, lo diventa ancora di più. Nell'attuale situazione è fondamentale coinvolgere non soltanto il malato cronico, o il malato che può essere soggetto a infezioni, ma anche la popolazione generale, al fine di contenere la diffusione della pandemia e ridurre al minimo gli effetti che un propagarsi delle infezioni può generare.

Il fenomeno dell'antimicrobico-resistenza potrebbe esacerbarsi a causa del più frequente manifestarsi, nei pazienti più fragili colpiti da Covid-19, di infezioni batteriche secondarie che necessitano di un trattamento antibiotico tempestivo e appropriato. Crede che questo stimolerà un ripensamento del sistema di incentivi alla ricerca in questo ambito?

Poiché la resistenza è in aumento, e negli ultimi anni sono stati scoperti e commercializzati pochi antibiotici, oggi il problema della resistenza batterica costituisce una grave minaccia per la salute pubblica globale e per quella di ogni individuo. Senza antibiotici potremmo tornare all'era preantibiotica, quando i trapianti di organi, la chemioterapia, la terapia intensiva e tutte le altre procedure mediche, incluse alcune odontoiatriche, non erano possibili senza l'insorgenza di infezioni anche gravi. Partendo dall'assunto che questa situazione di pandemia ci segnerà a vita, perché in questi mesi è stato messo in discussione il concetto stesso di 'normalità', il futuro rappresenta non un'opportunità (di fronte a 34.000 morti si fa fatica a usare questo termine), ma una necessità per cambiare e per modificare alcuni nostri atteggiamenti che ci hanno condotto a questa situazione. Prima di tutto è necessario iniziare a utilizzare gli antibiotici in modo prudente, dal momento che la resistenza agli antibiotici, segnalata in Italia e in Europa, è direttamente collegata al loro uso eccessivo. In secondo luogo è opportuno informare il paziente (e in generale tutta la popolazione) sui rischi che corre. Infine è doveroso promuovere lo sviluppo di nuovi antibiotici con nuovi meccanismi d'azione, poiché la resistenza si incrementa inevitabilmente nel tempo. Nell'attuale situazione, dobbiamo riflettere sui problemi e sulle criticità legate all'antibiotico-resistenza e quindi mettere in atto delle strategie che siano in grado di limitarne le conseguenze. ■ ML