



# Buletinul Științific al Academiei de Științe Medicale

Numărul 143/ 14 martie 2025

## MICROPLASTICELE CONTRIBUIE LA EVOLUȚIA REZISTENȚEI LA ANTIMICROBIENE

**U**n nou studiu realizat de cercetătorii de la Universitatea din Boston indică prezența microplasticelelor în mediu drept un factor contributiv la rezistența antimicrobiană (AMR).

Studiul publicat în *Applied and Environmental Microbiology*, adaugă noi dovezi asupra fragmentelor de plastic extrem de mici (mai puțin de 5 milimetri lungime) care sunt omniprezente în mediu, acestea jucând un rol în apariția și răspândirea bacteriilor rezistente la antimicrobiene.

În timp ce studiile anterioare au arătat cum microplasticele pot servi drept mijloace prin care coloniile bacteriene se pot forma și transmite gene de rezistență, acest studiu sugerează că există o interacțiune între microplastice și bacterii care influențează dezvoltarea AMR.

Pentru a investiga interacțiunea dintre bacterii și microplastice, cercetătorii au expus bacteriile *Escherichia coli* crescute în medii lichide la diferite concentrații de diferite dimensiuni și tipuri de microplastice, inclusiv polietilenă, polistiren și polipropilenă, până când a fost detectată creșterea biofilmului. Apoi au adăugat niveluri sub-inhibitoare a patru antibiotice diferite care se găsesc în mod obișnuit în mediu, ampicilină, ciprofloxacina, doxiciclină și streptomycină și au testat sensibilitatea la antibiotice la fiecare 2 zile.

Drept eșantion, cercetătorii au testat sensibilitatea la antibiotice în *E. coli* cultivată fără expunere la microplastice. Aceștia au măsurat de asemenea, concentrația minimă inhibitorie (CMI, cantitatea de antibiotic necesară pentru a ucide bacteriile) în celulele crescute cu un singur antibiotic sub-inhibitor cu sau fără microplastice.

În decurs de 10 zile, expunerea la microplastice a dus la creșterea rezistenței la toate cele patru antibiotice în comparație cu *E. coli* cultivată în medii lichide fără microplastice.

Adăugarea de MP [microplastice] a condus la o creștere a AMR pentru aproape toate antibioticele. În fiecare caz în care bacteriile au fost cultivate și testate în același antibiotic, adăugarea de MP la antibiotice în medii a condus la o creștere a CMI de cel puțin cinci ori mai mult, comparativ cu bacteriile crescute numai cu antibiotice.

Mai mult, atunci când expunerea la antibiotice a fost oprită și bacteriile au fost crescute în medii fără antibiotic timp de 5 zile, *E. coli* care a fost crescută cu antibiotice și microplastice și-a păstrat același nivel de rezistență, iar unele chiar au câștigat rezistență. Analiza suplimentară a arătat că *E. coli* crescută cu concentrații de polistiren a dezvoltat niveluri mai mari de rezistență în comparație cu polietilena și polipropilena.

Microplasticele sunt purtători pasivi de bacterii rezistente evidențiându-se rolul acestora ca situsuri active pentru evoluția rezistenței antimicrobiene, conducând în mod activ la dezvoltarea rezistenței antimicrobiene la *E. coli*, chiar și în absența antibioticelor, rezistența persistând dincolo de expunerea la antibiotice și microplastice.

Pentru a înțelege mai bine de ce rezistența a fost mai mare în probele care conțin microplastice, în special polistiren, cercetătorii au folosit o formă specializată de microscopie standard cu fluorescență pentru a vizualiza suprafața particulelor. Ceea ce au descoperit a fost că probele de *E. coli* cultivate cu microplastice au avut o creștere semnificativ mai mare a biofilmului decât cele cultivate fără microplastice.

Descoperirile sunt importante deoarece utilizarea plasticului la nivel mondial a crescut de 20 de ori din 1964, iar microplasticele s-au infiltrat în ecosistemele de pe întreaga planetă. În același timp, există o recunoaștere sporită a rolului pe care îl joacă contaminarea mediului cu reziduurile de antibiotice, în special în apele uzate din țările cu venituri mici și medii, în răspândirea AMR.

Microplasticele în dezvoltarea AMR reprezintă o amenințare pentru mediu, cât și pentru sănătatea publică.

Înțelegerea modului în care microplasticele, bacteriile și antibioticele interacționează în țările cu resurse reduse (unde ratele de infecție sunt mari, tratarea apelor uzate este slabă și există deșeurile de plastic semnificative) este critică în eforturile de a aborda creșterea și răspândirea agenților patogeni rezistenți.

Înțelegerea interacțiunilor dintre MPs și dezvoltarea AMR este imperativă în prevenirea răspândirii AMR, mai ales în zonele la risc.

*Tradus și adaptat după, Chris Dall 11.03.2025*

Colectiv de redacție: CS 1 Dr. Viorel Alexandrescu  
Prof. Dr. Mircea Beuran  
Prof. Dr. Emanoil Ceaușu  
Dr. Gabriel - Cristian Văcaru  
Tehnoredactare: Ref. Narcisa Samoilă  
Traducere: Alexandra Buzoianu  
Site: <https://www.adsm.ro>

