

CZU: 615.33.015.8:615.15

## ROLUL FARMACISTULUI ÎN PREVENIREA ANTIBIOTICOREZISTENȚEI

## THE ROLE OF THE PHARMACIST IN PREVENTING ANTIBIOTIC RESISTANCE

**Svetlana Șcetina, Mihail Brumărel, Vladimir Safta,  
Tatiana Șchiopu, Liliana Dogotari, Stela Adauji\***

Catedra de farmacie socială „Vasile Procopișin”,  
Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu” din Republica Moldova

**Autor-corespondent\*:** [stela.adauji@usmf.md](mailto:stela.adauji@usmf.md)

**Abstract.** Antibiotic resistance has been and continues to be a major health problem both nationally and globally. In this situation, each country has the duty and opportunity to undertake all possible rigorous measures aimed at eradicating this scourge from the list of factors that harm human health and beyond. This article is devoted to highlighting the opinions of pharmacists from community pharmacies in the Republic of Moldova regarding their role in antibiotic resistance prevention activities. As a result of the pharmacists' survey, it was highlighted: the frequency of requests for antibiotics without a doctor's prescription; such requests most often come from adults; the main reason for such requests is the high time-consuming process of obtaining a prescription; the most requested groups of antibiotics are cephalosporins and macrolides. To minimize antibiotic resistance, pharmacists (only from 12% to 26%) apply various measures by informing patients about the correct use of antibiotics. A special role in the rational use of antibiotics is devoted to the antibiogram.

**Key words:** antibiotic use, prevention of antibiotic resistance, surveys, pharmacists' opinions.

**Rezumat.** Antibioticorezistența a fost și continuă să fie o problemă majoră a sănătății atât la nivel național cât și mondial. În această situație, fiecare țară are datoria și oportunitatea să întreprindă măsurile de rigoare posibile orientate spre eradicarea acestui flagel din lista factorilor ce dăunează sănătății omului și nu numai. Prezentul articol este consacrat evidențierii părerilor farmaciștilor din farmaciile comunitare ale Republicii Moldova privind rolul lor în activitățile de prevenire a antibioticorezistenței. În rezultatul chestionării farmaciștilor, s-a evidențiat: frecvența solicitării antibioticelor fără rețeta medicului; astfel de solicitări vin cel mai des din partea persoanelor mature; cauza principală a astfel de adresări este consumul mare de timp pentru obținerea rețetei; cele mai solicitate grupe de antibiotice sunt cefalosporinele și macrolidele pentru a minimiza antibioticorezistența, farmaciștii (doar de la 12% la 26%) aplică diverse măsuri prin informarea pacienților privind utilizarea corectă a antibioticelor. Un rol aparte în utilizarea rațională a antibioticelor este consacrat antibiogramelor.

**Cuvinte-cheie:** utilizarea antibioticelor, prevenirea antibioticorezistenței, chestionare, părerile farmaciștilor.

## INTRODUCERE

Rezistența antimicrobiană este o povară socială și economică gravă care, în Uniunea Europeană, cauzează anual 25 mii de decese, iar la nivel mondial - 700 mii de decese. În lipsa acțiunilor, potrivit estimărilor, până în 2050, rezistența antimicrobiană ar putea cauza mai multe decese decât cancerul. Creșterea perioadei și complexității tratamentului asociate rezistenței antimicrobiene, determină sporirea costurilor în sistemul de sănătate, iar în aspect economic determină reducerea productivității muncii [1]. Rezistența la antibiotice are ca rezultat reducerea gradului de eficacitate a medicamentelor antibacteriene și antifungice, ceea ce face ca tratamentul bolilor infecțioase să fie complicat, costisitor sau în anumite cazuri, chiar imposibil. Cria rezistenței la antimicrobiene a fost atribuită uti-

lizării greșite și în exces a acestor agenți [2, 7]. Cel mai elocvent exemplu în acest sens sunt tulpinile de *Mycobacterium tuberculosis* cu rezistență multiplă. Infecții bacteriene severe sunt de asemenea provocate de reprezentanții genurilor *Acinetobacter*, *Burkholderia*, *Campylobacter*, *Citrobacter*, *Clostridium*, *Enterobacter*, *Enterococcus*, *Escherichia*, *Haemophilus*, *Klebsiella*, *Proteus*, *Pseudomonas*, *Salmonella*, *Serratia*, *Staphylococcus* [2, 4]. Centrele internaționale și naționale pentru controlul și prevenirea bolilor, precum și alte organizații și experți recomandă aplicarea diferitor măsuri, care pot reduce amploarea fenomenului de antibioticorezistență. Implementarea măsurilor recomandate, cum ar fi: adoptarea programelor de administrare a antibioticelor; îmbunătățirea practicilor de diagnostic, supraveghere și prescriere; optimizarea regimu-

rilor terapeutice; profilaxia infecțiilor, ar trebui să fie eficiente în gestionarea acestei crize [7, 9]. Procesul de luare a deciziilor privind prescrierea antibioticelor este unul decisiv și necesită utilizarea de instrumente speciale, care ar sprijini crearea unei culturi de siguranță în jurul prescrierii antibioticelor și ar îmbunătăți practicile de prescriere. În acest sens, se pot utiliza cele patru aspecte de luare a deciziilor privind necesitatea prescrierii antibioticelor. Clinicienii sunt încurajați să utilizeze acest instrument ori de câte ori trebuie să fie luată decizia de prescriere a antibioticelor.

**Aspectul 1.** Înainte de a iniția antibioticoterapia este important de revizuit toate datele clinice și paraclinice relevante, cu efectuarea unei analize risc/beneficiu a antibioticoterapiei, răspunzând la o simplă întrebare: „Pacientul meu are o infecție care necesită antibiotic?”

**Aspectul 2.** La acest moment este necesar de a răspunde la următoarele întrebări: „Am recomandat și am prelevat culturi adecvate înainte de tratament? Care ar fi terapia empirică necesar de inițiat?” Dacă s-a luat decizia de antibioticoterapie, asigurați-vă că sunt colectate probele microbiologice adecvate, astfel încât cele preluate înaintea inițierii antibioticelor sunt cele mai utile pentru deciziile clinice, după care decideți regimul empiric adecvat în baza sursei de infecție și al factorilor relevanți ai pacientului (severitatea bolii, antecedentele, statutul de imuno-compromis). La acest capitol este importantă consultarea ghidurilor internaționale pe domeniu.

**Aspectul 3.** După inițierea tratamentului cu antibiotice medicul curant trebuie să-și adreseze zilnic un șir de întrebări: „Pot opri antibioticele? Pot trece de la terapie intravenoasă la terapie orală?” După ce sunt disponibile mai multe rezultate ale probelor microbiologice și evoluția clinică a pacientului determină o dinamică evident pozitivă, este necesar de evaluat necesitatea continuării terapiei cu antibiotice. Dacă nu există dovezi ale unei infecții bacteriene, întrerupeți administrarea de antibiotice. Dacă un microorganism a fost identificat, utilizați agentul cu spectru cel mai îngust, care se estimează că va fi eficient. Dacă se observă o îmbunătățire clinică și formele de administrare orală pot fi tolerate, treceți de la terapia intravenoasă la terapie orală.

**Aspectul 4.** Acest moment ar trebui să apară atunci când diagnosticul pacientului devine clar și apare întrebarea „Care este durata optimă a antibioticoterapiei în cazul dat?” Utilizați întotdeauna cea mai scurtă durată de tratament pentru procesul infecțios, pe care îl tratați. Recomandări specifice pot fi găsite în ghidurile internaționale. Este important să documentați durata planificată și data de oprire a terapiei în fișa medicală [5].

Drept urmare a consecințelor, care apar în urma utilizării iraționale a antimicrobienelelor, a apărut necesitatea de elaborare a unor acțiuni concrete, care să îmbunătățească aspectele de utilizare a antibioticelor. Organizația Mondială a Sănătății, în anul 2015, a elaborat și adoptat un plan global de acțiuni privind rezistența la antimicrobiene, care evidențiază următoarele 5 obiective: 1. îmbunătățirea conștientizării și înțelegerii rezistenței antimicrobiene printr-o comunicare eficientă, educație și formare; 2. consolidarea cunoștințelor și a bazei de dovezi prin supraveghere și cercetare; 3. reducerea incidenței infecției prin măsuri eficiente de igienizare și prevenire a infecțiilor; 4. optimizarea utilizării medicamentelor antimicrobiene în sănătatea umană și animală; 5. dezvoltarea argumentului economic pentru investiții durabile, care să țină cont de nevoile tuturor țărilor și să crească investițiile în noi medicamente, instrumente de diagnosticare, vaccinuri și alte intervenții. În baza planului global fiecare țară dezvoltă un plan național de acțiuni privind rezistența antimicrobiană [1, 5, 9-12].

Având în vedere actualitatea în continuare a problemelor ce țin de antibioticorezistență, inclusiv pentru Republica Moldova, precum și aspectele expuse mai sus, s-a evidențiat necesitatea extinderii cercetărilor în acest domeniu.

## SCOPUL LUCRĂRII

Evaluarea rolului farmaciștilor din Republica Moldova în stoparea creșterii și reducerea factorilor ce declanșează problema antibioticorezistenței.

## MATERIAL ȘI METODE

Pentru atingerea scopului propus spre realizare au fost utilizate metode teoretice de analiză, documentarea, sinteza analitică a surselor științifice publicate, chestionarea, metode matematice de prelucrare statistică a datelor. Pentru aprecierea părerilor farmaciștilor referitor la situația existentă ce ține de problema antibioticorezistenței în Republica Moldova și stabilirea problemelor cu care se confruntă farmaciștii, precum și pentru a aprecia opinia farmaciștilor despre rolul farmaciștilor în stoparea antibioticorezistenței, a fost utilizată metoda de chestionare. Tematica chestionarului a vizat analiza situației existente reale în prescrierea și eliberarea medicamentelor antimicrobiene pacienților de ambulator, depistarea problemelor cu care se confruntă specialiștii și măsurile întreprinse pentru a combate utilizarea incorectă, abuzivă și nerațională medicamentelor antimicrobiene. De asemenea s-a analizat rolul farmacistului în oferirea informației consumatorilor de medicamente antimicrobiene despre utilizarea lor corectă.

Pentru colectarea datelor, s-a elaborat chestionarul on-line prin intermediul platformei Google Forms, pentru farmaciști care cuprinde întrebări, și respectiv, variantele de răspuns, ceea ce a permis ca aceste să fie ușor distribuite în mediul on-line (inclusiv prin intermediul rețelelor de socializare) și completate de către participanți din diferite regiuni ale țării. Pentru a putea distribui chestionarele farmaciștilor și laboranților-farmaciiști din farmaciile comunitare, precum și pacienților și prin altă metodă o parte din chestionare au fost imprimate și pe suport de hârtie.

În studiu au participat 86 farmaciști, 14 laboranți-farmaciiști. Respondenții au fost din diverse

localități ale Republicii Moldova, atât din mediul urban, cât și rural; toți laboranții-farmaciiști-diriginți în farmaciile rurale. Perioada chestionării a cuprins lunile octombrie-decembrie 2023. În studiu au participat specialiști cu stagiul de muncă diferit: 1-5 ani, 5-10 ani, 10-15 ani și peste 15 ani. Chestionarul a fost anonim. Pentru dezvoltarea tematicii propuse au fost formulate 12 întrebări (*Caseta 1*) care au vizat opinia farmaciștilor referitor la problema antibioticorezistenței în Republica Moldova. Întrebările incluse în chestionar au fost de tip închis cu păstrarea posibilității respondenților de a expune și alte păreri.

## Caseta 1

### ÎNTREBĂRI INCLUSE ÎN CHESTIONAR

1. Indicați instituția de învățământ absolvită de Dvs.
2. Indicați stagiul Dvs de lucru.
3. Cât de des se adresează pacienții în farmacie după antibiotice fără indicația medicului?
4. Pentru ce categorii de pacienți sunt prescrise mai des medicamente antimicrobiene.
5. Care sunt cele mai dese motive de adresare a pacienților în farmacie după antimicrobiene fără rețetă?
6. Cum soluționați situațiile când pacientul solicită antibiotic fără prescripție medicală?
7. Indicați grupele farmacoterapeutice din care sunt solicitate mai des medicamente antimicrobiene.
8. Ce erori mai des comit medicii la prescrierea medicamentelor antimicrobiene?
9. Ce informație solicită pacienții când procură antibiotice?
10. Cum soluționați problema în cazurile prescrierii incorecte a medicamentelor antimicrobiene?
11. Ce recomandări oferiți pacientului la eliberarea Azitromicinei?
12. Cât de des se adresează pacienți cu prescripție medicală după efectuarea antibioticogramei?

Chestionarea a fost efectuată în conformitate cu cerințele Comitetului de Etică a Cercetării din Cadrul Universității de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”. Astfel, la fiecare chestionar completat a fost anexat câte un formular de „Acord informat”, prin care respondentul semnează acordul său de participare la studiu. Rezultatele au fost prelucrate și analizate statistic cu ajutorul programei Microsoft Office Excel.

### REZULTATE ȘI DISCUȚII

Evaluarea conștientizării farmaciștilor din Republica Moldova în privința rolului lor de lideri în

implementarea conceptului de utilizare rațională a medicamentelor antimicrobiene și prevenirea antibioticorezistenței relevă un aspect esențial în cadrul gestionării responsabile a terapiei medicamentoase. Farmacistul, în contextul actual al presiunilor exercitate asupra eficacității antibioticelor, devine o figură centrală în asigurarea unei utilizări corespunzătoare medicamentelor.

Conștientizarea farmaciștilor asupra rolului lor de lideri în promovarea utilizării raționale a antibioticelor reprezintă o dimensiune vitală a eforturilor de prevenire a rezistenței la aceste medicamente. În

primul rând, farmacistul trebuie să aibă o înțelegere profundă a problematicii rezistenței la antibiotice și a impactului său asupra sănătății publice. Conștientizarea trebuie să fie fundamentată pe cunoștințe actualizate despre evoluția rezistenței bacteriene și asupra factorilor care contribuie la această problemă.

Un alt aspect important în evaluarea conștientizării farmaciștilor este capacitatea acestora de a comunica eficient cu pacienții și colegii din sistemul de sănătate. Farmacistul trebuie să fie capabil să transmită informații relevante și actualizate cu privire la utilizarea rațională a antibioticelor, contribuind astfel la educația continuă a pacienților și a altor profesioniști din domeniul sănătății. Această abilitate de comunicare se extinde și la implicarea farmacistului în programe de conștientizare la nivel comunitar, consolidând astfel rolul său de lider în gestionarea adecvată a antibioticelor. În plus, conștientizarea farmaciștilor trebuie să fie orientată spre aspecte practice, cum ar fi identificarea situațiilor în care prescrierea antibioticelor nu este justificată și este necesară promovarea alternativelor terapeutice. Farmacistul trebuie să poată colabora eficient cu medicii și să ofere soluții adaptate nevoilor individuale ale pacienților [3].

Prin urmare, evaluarea conștientizării farmaciștilor din Republica Moldova cu privire la rolul lor de lideri în implementarea utilizării raționale a antibioticelor reprezintă o componentă esențială a eforturilor globale de prevenire a antibioticorezistenței. Prin înțelegerea profundă a problematicii, abilitățile eficiente de comunicare precum și implicarea în programe educaționale, farmacistul devine un factor central în asigurarea unei utilizări responsabile a antibioticelor și în promovarea sănătății publice durabile.

Dintre cei 100 specialiști-farmaciști și laboranți/asistenți-farmaciști (în continuare – farmaciști) care au participat la chestionare, 81 – au absolvit Facultatea de Farmacie a USMF „Nicolae Testemițanu”, 14 – absolvenți ai secției de farmacie a Colegiului de Medicină și Farmacie și absolvenți ai altor instituții – 5 respondenți (figura 1).

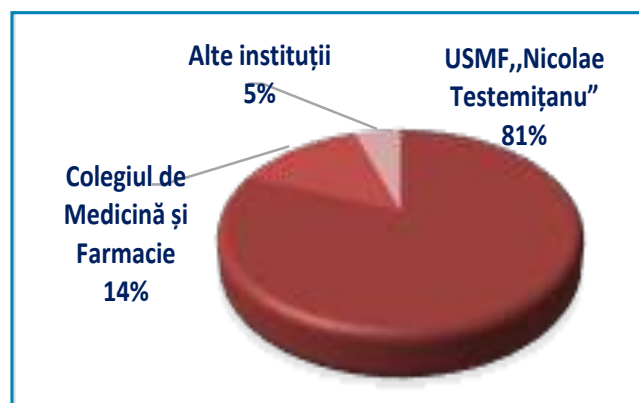


Figura 1. Instituția absolvită de respondenți (%)

Stagiul de muncă poate fi un factor important în evaluarea unei persoane angajate din motiv că experiența acumulată în timpul stagiului de muncă poate influența nivelul de competență (figura 2). Conform

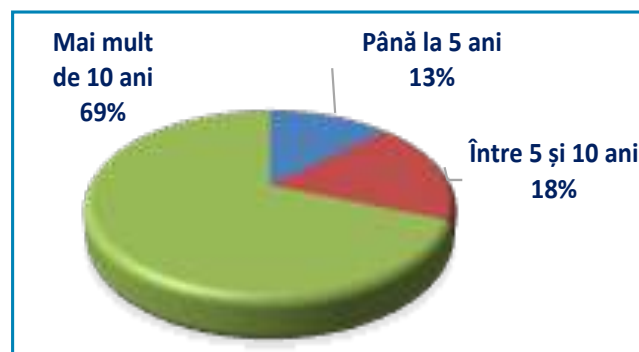


Figura 2. Stagiul de muncă al respondenților (%)

rezultatelor, vechimea în muncă a respondenților s-a repartizat astfel: până la 5 ani – 13; >5-10 ani – 18; >10 ani – 69 respondenți. Din răspunsurile respondenților s-a constatat (figura 3) că 41% dintre pacienți se adresează foarte des în farmacie după antimicrobiene fără indicația medicului, 38% de pacienți des, 12% rar, iar 9% foarte rar.

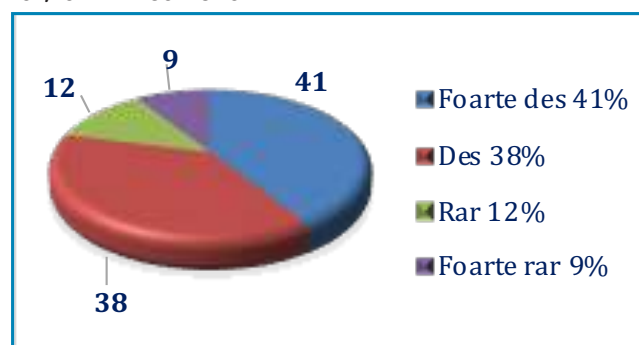


Figura 3. Solicitarea medicamentelor antimicrobiene de către pacienți fără prescripția medicului (%)

La cea de-a 4-a întrebare privind categoriile de pacienți după vârstă, căror medicii le prescriu cel mai des medicamente antimicrobiene, părerea respondenților – farmaciști s-au repartizat astfel (figura 4): copiilor – 14%, tinerilor – 26%, maturilor – 32% și persoanelor în etate – 28%.

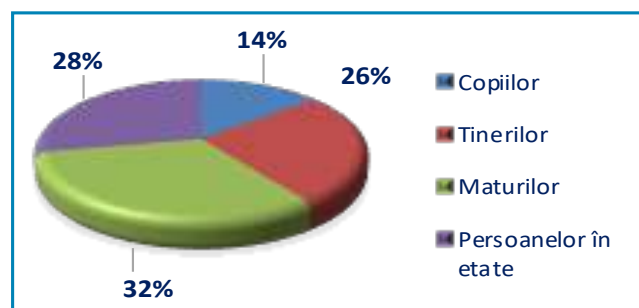


Figura 4. Frecvența prescrierii antimicrobienele categoriilor de pacienți după vârstă (%)



Conform opiniilor respondenților farmaciști (figura 5), 87% de pacienți argumentează că solicită antibiotic fără rețeta medicului din cauza că înscrierea

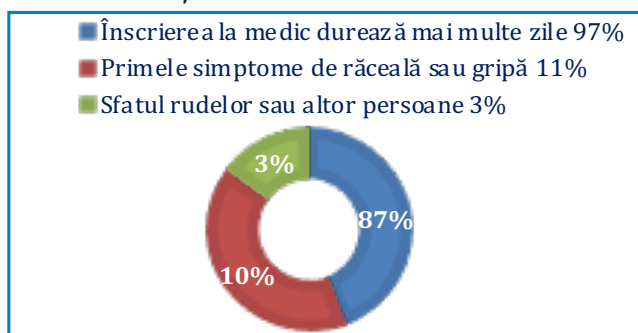


Figura 5. Motivele solicitării antibioticelor fără rețeta medicului (%)

la medic durează în timp și că boala se poate agrava. 10% se adresează la o banală răceală sau gripă cerând antibiotice cu scopul să amelioreze din start starea sănătății, iar 3% afirmă că vin după antibiotice datorită sfaturilor rudelor sau altor persoane.

În cazul în care pacientul solicită antibiotic fără recomandarea și rețeta medicului 62% dintre farmaciștii chestionați nu eliberează medicamente antimicrobiene, 8% eliberează în unele cazuri, iar 30% sunt de acord să elibereze doar în cazuri excepționale (figura 6).

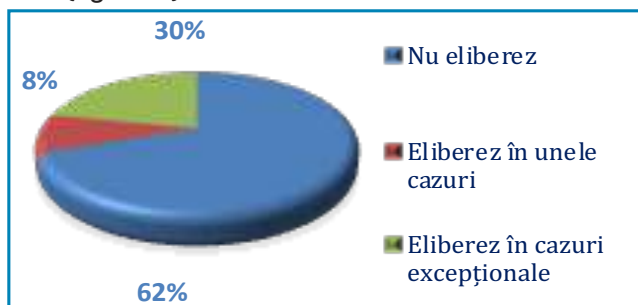


Figura 6. Soluționarea situațiilor când pacientul solicită antibiotice fără prescripție (%)

În opinia respondenților dintre grupele de antibiotice cel mai solicitate și prescrise de către medici sunt cefalosporinele - 15%; macrolidele - 14%; penicilinele - 10%; fluoroquinolonele - 8% și tetraciclinele - 4% în dependență de problema pacientului (figura 7).

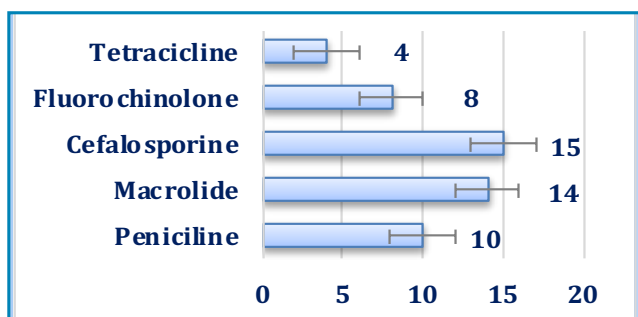


Figura 7. Grupele de antibiotice cel mai solicitate și prescrise de către medici (%)

O problemă gravă sunt erorile pe care medicii le comit în cazul prescrierii antibioticelor: 62% din respondenți afirmă ca nu se indică modul de administrare, 56% - nu se indică frecvența administrării, 12% - durata tratamentului, 7% - doze indicate incorect (figura 8).

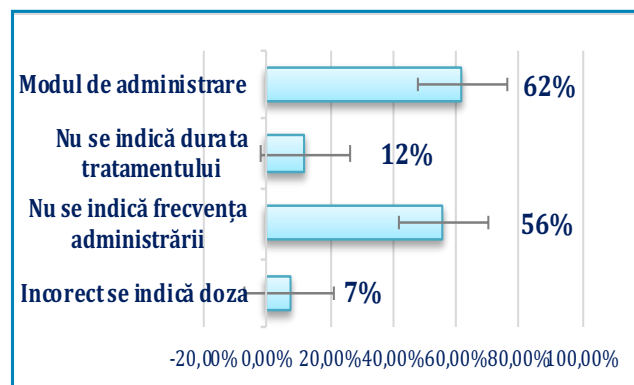


Figura 8. Erori comise cel mai frecvent de către medici la prescrierea medicamentelor antimicrobiene (%)

Cea mai solicitată informație de către pacienți în opinia farmaciștilor respondenți este prețul medicamentului - 25%; 17% - care este producătorul; 15% solicită informație despre durata de tratament; 11% - modul de păstrare în condiții de casă și doar 8% sunt cointeresați de doza medicamentului ce trebuie administrată (figura 9).

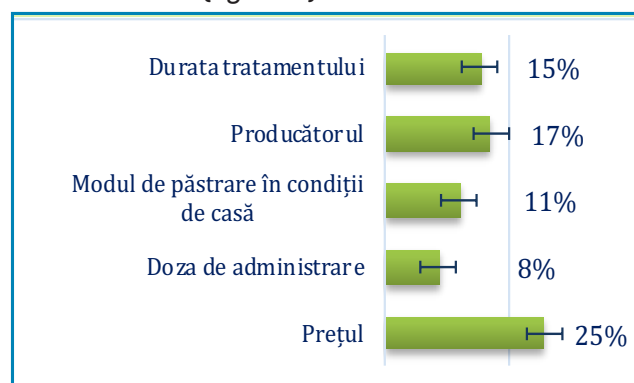
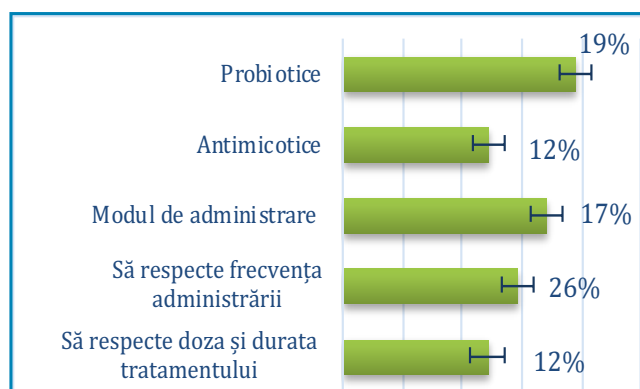


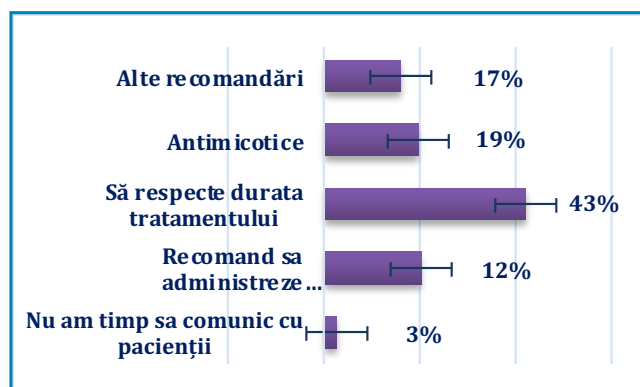
Figura 9. Informații solicitate de către pacienți la procurarea antibioticului (%)

Pentru a minimaliza riscurile apariției și dezvoltării rezistenței la antimicrobiene, farmaciștii întreprind următoarele măsuri: doar 26% recomandă respectarea frecvenței administrării, 19% pe lângă antibiotice recomandă și administrarea unor probiotice pentru a proteja microflora intestinală și a preveni apariția dezbacteriozei, 17% din farmaciști informează suplimentar despre modul de administrare, 12% - accentuează necesitatea respectării dozei și duratei de tratament și tot 12% recomandă administrarea antimicoticelor (figura 10).



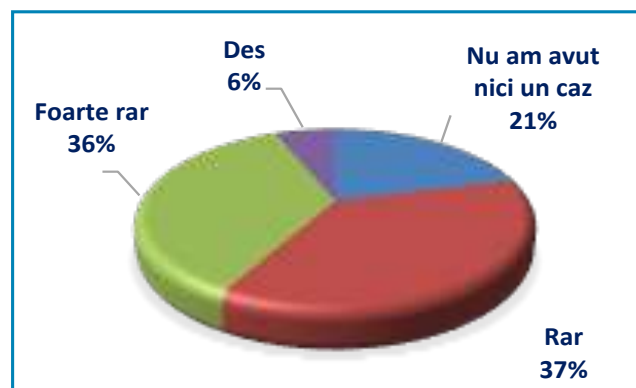
**Figura 10. Informații oferite pacienților cu scopul minimizării riscurilor dezvoltării antibioticorezistenței (%)**

În vederea concretizării unor aspecte privind prevenirea antibioticorezistenței, s-a selectat Azitromicina – antibiotic din grupul macrolidelor, pentru a evidenția ce recomandă farmaciștii la eliberarea acestui medicament către pacienți. Astfel, la eliberarea Azitromicinei 43% din farmaciștii – respondenți au indicat că ofera următoarea informație: să respecte durata tratamentului și să folosească antimicotice; 20% – recomandă antimicotice, ținând cont de faptul că recomandarea neargumentată a antimicoticelelor la utilizarea antibioticelor este un factor de risc pentru pacient; 17% au menționat alte recomandări; 12% au indicat că pacientului i se comunică faptul că medicamentul se administrează cu o oră până la masă sau cu două ore după masă și alte recomandări. Este regretabil faptul că 3% din respondenți au menționat că nu au timp să comunice cu pacienții. Având în vedere că numai 12 farmaciști comunică pacienților modul de administrare în raport cu luarea mesei, deci 88% din pacienți nu au primit de la farmacist informația necesară, plus la aceasta, luând în considerație că la unele Azitromicine nici în prospect nu este indicată corectitudinea administrării în raport cu alimentele, se poate conchide că tratamentul va fi neeficient și poate solda cu apariția antibioticorezistenței (figura 11).



**Figura 11. Administrarea corectă a Azitromicinei (%)**

Pentru a determina antibioticorezistența, este foarte important ca în procesul de tratament să se folosească antibioticograma. Conform părerilor farmaciștilor-respondenți, doar în 6% de cazuri pacienții solicită achiziționarea antimicrobienelelor prescrise de medic în baza antibioticogramei deci ceilalți pacienți (cca. 94%) primesc tratament bazat pe experiența personală a medicului, fapt ce deseori provoacă eșecul tratamentului la prima etapă, creșterea antibioticorezistenței, necesitatea folosirii suplimentare al altor clase de antibiotice și creșterea duratei de tratament (figura 12).



**Figura 12. Adresarea pacienților după antibiotice în baza antibioticogramei (%)**

Datele din figura 12 denotă faptul că adresarea după antibiotice în temeiul antibioticogramei, în 36% de cazuri este întâlnită rar; în 32% - foarte rar; în 16% - nu au întâlnit nici un caz. Aceste rezultate pot servi ca argumente pentru fortificarea acțiunilor sistemului de sănătate orientate spre minimizarea/excluderea antibioticorezistenței.

## CONCLUZII

1. S-a evidențiat opinia farmaciștilor din Republica Moldova privind rolul lor în prevenirea antibioticorezistenței și reducerea factorilor ce declanșează acest flagel.
2. Creșterea rolului și responsabilității farmaciștilor în domeniul utilizării raționale a medicamentelor antimicrobiene, inclusiv a micșorării creșterii fenomenului de antibioticorezistență este o necesitate actuală și vitală a sistemului sănătății Republicii Moldova.

Având în vedere că chestionarea a fost un studiu – pilot (100 de respondenți), autorii articolului își asumă responsabilitatea de a continua cercetarea până la obținerea gradului necesar de reprezentativitate.

## REFERINȚE

1. Antimicrobial resistance is one of the top global public. Disponibil: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>.
2. ASLAM, B., WANG, W., ARSHAD, M. I., KHURSHID, M., MUZAMMIL, S., RASOOL, M. H., NISAR, M. A., ALVI, R. F., ASLAM, M. A., QAMAR, M. U., SALAMAT, M. K. F., BALOCH, Z. Antibiotic resistance: A rundown of a global crisis. *Infection and Drug Resistance*, 2018, 11, 1645–1658. <https://doi.org/10.2147/IDR.S173867>. ISSN 1178-6973.
3. BRIAN R. CLEMENT, Secretul sănătății. Cum să te vindeci fără antibiotice, Editura House of Guides Publishing Grup, 2013, p.230, ISBN: 9786068403656
4. DAVIES, J., DAVIES, D. Origins and Evolution of Antibiotic Resistance. *Microbiology and Molecular Biology Reviews*, 2010, 74(3), 417–433. <https://doi.org/10.1128/MMBR.00016-10>. ISSN 1092-2172, 1098-5557.
5. LOZAN, O., GUȚU, D., CUMPĂNĂ, M., ALEXA, Z., ADAUJI, S., COJOCARU-TOMA, M., ANISEI, A. Managementul utilizării raționale a medicamentului. Manual, Chișinău: S. n., T-Par, 2022. 288 p. ISBN 978-9975-63-559-2.
6. LUYT, C.-E., BRECHOT, N., TROUILLET, J.-L., CHASTRE, J. Antibiotic stewardship in the intensive care unit. *Critical Care (London, England)*, 2014, 18(5), 480. <https://doi.org/10.1186/s13054-014-0480-6>. ISSN 1364-8535.
7. PETERSON, E., KAUR, P. Antibiotic Resistance Mechanisms in Bacteria: Relationships Between Resistance Determinants of Antibiotic Producers, Environmental Bacteria, and Clinical Pathogens. *Sec. Antimicrobials, Resistance and Chemotherapy Volume 9*, 2018. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2018.02928>
8. ROSSOLINI, G. M., ARENA, F., PECILE, P., POLLINI, S. Update on the antibiotic resistance crisis. *Current Opinion in Pharmacology*, 2014, 18, pp. 56-60. <https://doi.org/10.1016/j.coph.2014.09.006> ISSN 14714892
9. WHO global strategy for containment of antimicrobial resistance. World Health Organization. Geneva: WHO; 2001. Disponibil: [https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/66860/WHO\\_CDS\\_CSR\\_DRS\\_2001.2.pdf?sequence=1](https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/66860/WHO_CDS_CSR_DRS_2001.2.pdf?sequence=1)
10. The evolving threat of antimicrobial resistance. Options for action. World Health Organization. Geneva: WHO Library Cataloguing in Publication Data; 2012. ISBN 978 92 4 150318 1. Disponibil: [https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/44812/9789241503181\\_eng.pdf?sequence=1](https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/44812/9789241503181_eng.pdf?sequence=1)
11. Antimicrobial resistance: global report on surveillance. World Health Organization. 2014. Geneva, Switzerland: WHO; 2014. 232 p. ISBN 978 92 4 156474 8. Disponibil: [https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/112642/9789241564748\\_eng.pdf?sequence=1](https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/112642/9789241564748_eng.pdf?sequence=1)
12. Antimicrobial resistance: national action plans. June 2018. World Health Organization. Disponibil: <https://www.who.int/docs/default-source/antimicrobial-resistance/amr-gcp-tjs/iacg-amr-national-action-plans-110618.pdf>

## ID-UL ORCID AL AUTORILOR

Svetlana Șcetinina  
<https://orcid.org/0000-0003-3140-457X>  
Mihail Brumărel  
<https://orcid.org/0000-0003-1126-9884>  
Vladimir Safta  
<https://orcid.org/0000-0001-8851-9701>  
Tatiana Șchiopu  
<https://orcid.org/0000-0001-6550-2261>  
Liliana Dogotari  
<https://orcid.org/0000-0002-6083-7828>  
Stela Adauji  
<https://orcid.org/0000-0002-5027-4144>

*Manuscrisul a fost primit la: 11.03.2024*  
*Acceptat pentru publicare la: 19.04.2024*  
*Publicat: 27.06.2024*