

ESTIMAREA IMPACTULUI REZISTENȚEI LA ANTIMICROBIENE ASUPRA ECONOMIEI NAȚIONALE

Larisa PANTEA^{1,2}, Olga BURDUNIUC^{1,2},
Cătălina CROITORU^{1,2}, Livia ȚAPU¹,
Victoria BUCOV¹

¹ Agenția Națională de Sănătate Publică
² IP USMF Nicolae Testemițanu

[https://doi.org/10.52556/2587-3873.2025.1\(103\).10](https://doi.org/10.52556/2587-3873.2025.1(103).10)

Rezumat

Rezistența la medicamentele antimicrobiene (RAM) generează costuri mari la nivelul întregii economii sub formă de pierderi în forță de muncă și la Produsul Intern Brut. Revizuirea literaturii de specialitate, care a inclus articole publicate după 2018, a fost efectuată folosind PubMed și Google Scholar cu utilizarea căutărilor de cuvinte-cheie. Termenii utilizați pentru selecția literaturii au inclus RAM, impactul economic al RAM, costurile asociate RAM. Au fost evidențiate modalitățile de evaluare a impactului economic al RAM. Acestea s-au referit la evaluarea reducerii numerice a forței de muncă, evaluarea productivității muncii și a PIB. Pentru a efectua o evaluare a impactului economic al RAM asupra PIB-ului și componenței forței de muncă în Republica Moldova, am folosit date privind rata de ocupare a populației, numărul de cazuri noi RAM, durata medie de spitalizare per caz RAM și PIB per persoană pe zi. Rezistența la antimicrobiene creează un impact semnificativ asupra economiei naționale. Aceasta contribuie la scăderea populației ocupate, a productivității forței de muncă și a PIB-ului. În Republica Moldova pierderile atribuibile cazurilor de RAM identificate în perioada 2020-2022 se ridică la 9370600 lei. Dezvoltarea în continuare a raportării naționale privind noile cazuri de RAM va permite elaborarea unei prognoze mai precise asupra tendinței impactului economic al RAM.

Cuvinte-cheie: rezistența la antimicrobiene, costurile, impactul economic

Summary

Estimating the impact of antimicrobial resistance on the national economy

Resistance to antimicrobial drugs (AMR) generates high costs at the level of the entire economy in the form of losses in the workforce and in the level of Gross Domestic Product. The literature review, which included articles published after 2018, was performed based on PubMed and Google Scholar with the use of keyword searches. Terms used for literature selection included AMR, economic impact of AMR, and costs of AMR. The ways of assessing the economic impact of AMR were highlighted. These referred to the evaluation of numerical reduction of the labor force, labor productivity, and Gross Domestic Product (GDP). To assess the economic impact of the AMR over GDP and workforce component in the Republic of Moldova, we used data on the employment rate of the population, number of new cases with AMR, average length of stay in hospital per case with AMR and GDP per person per day. Antimicrobial resistance generates a large impact on the national economy. It contributes to a decrease in the employed workforce, in workforce productivity, and in GDP. In the Republic of Moldova the losses attributable to AMR cases identified through the period 2020-2022 account for 9370600 lei. Further development of national reporting on new cases of AMR will allow to draw a more accurate forecast on the trend of economic impact of AMR.

Keywords: antimicrobial resistance, costs, economic impact

Резюме

Оценка влияния антимикробной резистентности на национальную экономику

Устойчивость к противомикробным препаратам (УПП) порождает высокие издержки на уровне всей экономики в виде потерь численности рабочей силы и уровня Валового Внутреннего Продукта (ВВП). Обзор литературы, в который вошли статьи, опубликованные после 2018г., проводился с помощью PubMed и Google Scholar с использованием поиска по ключевым словам. Термины, используемые при выборе литературы, включали УПП, экономические последствия УПП, затраты связанные с УПП. Были освещены пути оценки экономических последствий УПП. Сюда отнеслись оценка численного сокращения рабочей силы, производительности труда и ВВП. Для оценки экономического влияния УПП на ВВП и состав рабочей силы в Республике Молдова мы использовали данные об уровне занятости населения, количестве новых случаев с УПП, средней продолжительности пребывания в больнице на один случай с УПП и ВВП на человека в день. Устойчивость к противомикробным препаратам оказывает большое влияние на национальную экономику. Это способствует снижению численности занятой рабочей силы, производительности труда и ВВП. В Республике Молдова убытки от случаев УПП, выявленных за период 2020-2022 гг., составляют 9370600 леев. Дальнейшее развитие национальной отчетности по новым случаям УПП позволит сделать более точный прогноз тенденции экономического воздействия УПП.

Ключевые слова: устойчивость к противомикробным препаратам, издержки, экономические последствия

Introducere

Dezvoltarea tulpinilor de bacterii rezistente la antimicrobiene este un fenomen generat de utilizarea necorespunzătoare a preparatelor antimicrobiene în domeniul sănătății umane și animale. Rezistența antimicrobiană reprezintă o tendință alarmantă în domeniul sănătății populației pe plan global. Totodată, se atestă apariția și răspândirea noilor mecanisme de rezistență.

Combaterea rezistenței antimicrobiene (în continuare RAM) este recunoscută ca o prioritate pentru sănătatea publică globală, iar efectele rezistenței antimicrobiene generează amenințări nu doar asupra sănătății populației, ci și asupra dezvoltării economice a statelor. Agravarea situației în domeniul rezistenței antimicrobiene în rândul populației creează un impact negativ asupra situației economice

a țărilor. Conform estimărilor, costurile aferente rezistenței la antimicrobiene s-au ridicat la o cifră anuală de 55 miliarde dolari în Statele Unite ale Americii, dintre care 20 miliarde reprezintă cheltuielile în domeniul ocrotirii sănătății, iar 35 miliarde dolari – pierderile generate de reducerea productivității muncii aferente morbidității și mortalității cauzate de rezistență la antimicrobiene [6].

Impactul economic al RAM se manifestă pe multiple direcții: reducerea PIB-ului, reducerea veniturilor populației, reducerea mărimii forței de muncă și a numărului populației ocupate.

Tendența de răspândire a rezistenței la antimicrobiene în timp va agrava impactul economic al RAM la nivel global, inducând efecte nu numai cantitative, ci și calitative, cum ar fi redistribuția geografică a PIB-ului mondial, adâncind decalajul dintre țările dezvoltate și cele în curs de dezvoltare.

Efectele rezistenței la antimicrobiene la nivel global și macroeconomic includ:

- creșterea cheltuielilor în domeniul sănătății publice;
- scăderea productivității muncii;
- reducerea forței de muncă, datorită morbidității și mortalității crescânde;
- scăderea venitului disponibil al gospodăriilor, ca urmare a pierderii capacității de muncă sau a decesului membrului familiei;
- scăderea PIB-ului la nivel mondial;
- scăderea comerțului și a producției animale, generând schimbări în structura comerțului internațional [1, 3, 6, 9].

În prezentul articol ne propunem să estimăm impactul economic al RAM asupra economiei naționale, prin estimarea pierderilor în Produsul Intern Brut (în continuare PIB), în forță de muncă ocupată și în productivitatea muncii, aferente cazurilor noi ale RAM depistate în Republica Moldova.

Scopul cercetării

Scopul acestui studiu este evaluarea impactului economic al rezistenței antimicrobiene prin calcularea pierderilor la PIB generate de cazurile noi depistate la bacteriile gram negative.

Material și metode

Cercetarea de față reprezintă un studiu primar de evaluare economică realizat pe baza datelor furnizate de Laboratorul Național de Referință în RAM (cazurile RAM pe Republica Moldova) și Biroul Național de Statistică (indicatorii macroeconomici) pentru perioada 2020-2022. Calculele au fost efectuate cu utilizarea programului Microsoft Excel.

Având în vedere faptul că raportarea spitalelor către Laboratorul Național de Referință în RAM pri-

vind cazurile RAM noi depistate a început abia în a doua jumătate a anului 2019, am utilizat în cercetare date corespunzătoare perioadei 2020-2022. Din cauza lipsei datelor privind prevalența RAM în Republica Moldova, au fost utilizate datele raportate Laboratorului Național de Referință în RAM privind cazurile noi depistate de către spitalele din Republica Moldova.

Pentru calcularea numărului pacienților cu RAM, au fost analizate toate tulpinile de bacili gram negativi (BGN) rezistente la antimicrobiene, cu suspecție la mecanisme de rezistență (ESBL, Carbapenemaze) care au fost trimise către Laboratorul Național de Referință în RAM. Au fost incluși pacienții cu infecții ale fluxului sangvin, LCR sau infecții urinare. S-a realizat dedublarea datelor; în cazul în care pacientul are mai multe infecții și respectiv mai multe tulpini de BGN izolate, el este indicat o singură dată.

Datele Laboratorului Național de Referință în RAM privind numărul total al persoanelor depistate cu rezistență antimicrobiană, inclusiv bărbați și femei, pe anii 2020-2022, au fost culese din baza SSERAM.

Lista patogenilor și biosubstratele (sânge, LCR, urină) din care sunt raportate datele privind RAM în Sistemul de supraveghere SSERAM sunt selectate conform metodologiei GLASS (*Global Antimicrobial Resistance and Use Surveillance System*) și CAESAR (*Central Asian and European Surveillance of Antimicrobial Resistance*) și poate fi suplimentată conform necesităților sistemului și particularităților supravegherii RAM în țară. Republica Moldova a devenit parte a GLASS și raportează datele privind RAM din urină începând cu februarie 2021, de aceea este important să fie luat în considerare faptul că în anii 2019 și 2020 au fost mai puține izolate din urină, datele urmând să fie interpretate cu precauție.

Din informațiile disponibile în SSERAM au fost selectați pacienți rezidenți din Republica Moldova cu date personale complete (vârstă, sex). Către SSERAM sunt raportate informațiile din biosubstratele de sânge și LCR, toate probele pozitive cu microorganismele:

- 1) *Streptococcus pneumoniae*
- 2) *Staphylococcus aureus*
- 3) *Enterococcus faecium* și *Enterococcus faecalis*
- 4) *Escherichia coli*
- 5) *Klebsiella pneumoniae*,
- 6) *Pseudomonas aeruginosa*
- 7) *Acinetobacter* spp.
- 8) *Salmonella* spp.

Din biosubstratul de urină se raportează toate probele pozitive cu microorganismele relevante:

- 1) *Escherichia coli*
- 2) *Klebsiella pneumoniae*.

Revizuirea literaturii de specialitate a fost efectuată folosind PubMed și Google Scholar cu utilizarea

de cuvinte-cheie. Termenii folosiți pentru selecția literaturii au inclus rezistența la antimicrobiene, impactul economic al rezistenței la antimicrobiene, costurile rezistenței la antimicrobiene. În studiul literaturii au fost incluse doar articolele publicate începând cu anul 2017.

Au fost evidențiate, în baza literaturii selectate, modalitățile de apreciere a impactului economic al RAM. Acestea s-au referit la evaluarea pierderilor la nivelul economiei – reducerea numerică a forței de muncă, a productivității muncii, a PIB-ului. Ținând cont de insuficienta raportare a cazurilor RAM, a fost posibil a aprecia impactul economic al cazurilor noi de RAM depistate doar pentru anii 2020-2022, fiind calculată reducerea mărimii forței de muncă și pierderile de PIB în acești ani.

Ratele de ocupare în câmpul muncii a populației per totalul acesteia, precum și ratele de ocupare în câmpul muncii specifice (ratele de ocupare a bărbaților și a femeilor în câmpul muncii) în anii 2020-2022 au fost aplicate asupra populației cu vârsta de peste 15 ani, depistate cu RAM în anii 2020-2022. A fost estimat numărul aproximativ al persoanelor care ar fi fost ocupate în câmpul muncii din totalul persoanelor depistate cu RAM.

Deoarece persoanele depistate cu RAM nu sunt încadrate în câmpul muncii la momentul urmăririi tratamentului în spital, ele, respectiv, nu fac parte din populația ocupată. Se impune ca în calcul să fie luată și durata medie de spitalizare a pacientului cu RAM. Acest indicator a fost determinat în cadrul unui studiu anterior, realizat de autorii lucrării, pe baza unui grup de pacienți depistați cu RAM la Spitalul Clinic Republican [4].

În vederea estimării impactului RAM asupra creșterii economice, a fost calculată productivitatea muncii în economia Republicii Moldova în perioada 2020-2022. În acest scop a fost luat ca bază pentru calcule PIB-ul pentru anii 2020-2022 și numărul populației ocupate în economia națională corespunzător aceleiași perioade. A fost calculată productivitatea muncii în economia națională – ca PIB raportat la totalul populației ocupate în economia națională. În vederea calculării pierderilor de productivitate a muncii aferente fiecărui pacient cu RAM s-a dedus un alt indicator necesar pentru cercetarea curentă – PIB/persoană ocupată/zi, divizând productivitatea muncii la numărul de zile pe an (365 zile).

În baza datelor Biroului Național de Statistică privind rata de ocupare a populației în câmpul muncii, dezagregată pe sexe, pentru perioada 2020-2022, a fost estimată reducerea numerică a populației ocupate datorită noilor cazuri de RAM înregistrate în perioada corespunzătoare.

Pentru a calcula pierderile provocate de toate cazurile RAM noi depistate în anul calendaristic respectiv, s-a calculat produsul dintre pierderile PIB asociate unui caz RAM depistat, durata medie de spitalizare aferentă unui caz RAM și numărul persoanelor depistate cu RAM în anul corespunzător. Calculul pierderilor PIB asociate unui caz depistat RAM s-a realizat în baza produsului dintre PIB per persoană ocupată/zi și durata medie de spitalizare a pacientului cu rezistență la antimicrobiene.

Rezultate

Rezultatele furnizate de Laboratorul Național de Referință în RAM sunt prezentate în Tabelul 1.

Tabelul 1.

Persoane cu vârsta de peste 15 ani, depistate cu RAM

Indicatori	Anul		
	2020	2021	2022
Bărbați	84	214	155
Femei	67	339	266
Total	151	553	421

Sursa: datele Laboratorului Național de Referință în RAM

Pentru calcule s-a luat numărul pacienților cu RAM cu vârsta de peste 15 ani, care intră în categoria populației ocupate. Nu s-a pus limita de vârstă de 65 de ani, deoarece specific pentru Republica Moldova este numărul înalt al persoanelor pensionate, dar angajate în câmpul muncii.

Calculul pierderilor de forță de muncă ocupată s-a realizat în baza ratei de ocupare pentru categoriile respective de populație (per total, la bărbați și la femei) (Tabelul 2).

Tabelul 2.

Rata ocupării populației în câmpul muncii, %

Indicatori	Anul		
	2020	2021	2022
Bărbați	43,1	44,7	44,7
Femei	35,0	35,4	36,8
Total	38,8	39,8	40,5

Sursa: Biroul Național de Statistică [19]

Aplicând, prin proporție, rata de ocupare per totalul populației, la bărbați și la femei, asupra numărului categoriilor respective de populație depistate cu RAM, am obținut numărul persoanelor care ar fi fost ocupate în câmpul muncii (Tabelul 3).

Numărul persoanelor noi depistate cu RAM, care ar fi intrat în rândul populației ocupate în câmpul muncii în anul 2020, este de doar 61, fapt datorat unei raportări incomplete de către instituțiile medicale de asistență spitalicească. În anul 2021

acest indicator constituie deja 216 persoane, iar în anul 2022 – 167 de persoane (Tabelul 3). Observăm că numărul persoanelor cu RAM care ar putea face parte din populația ocupată în câmpul muncii a înregistrat cel mai înalt nivel în anul 2021, constituind per total 216 persoane, dintre care 96 de bărbați și 120 de femei. În anul 2022 acest nivel se reduce semnificativ: per total 167 de persoane, dintre care bărbați – 69 și femei – 98 (Tabelul 3).

Tabelul 3.

Persoane depistate cu RAM care ar putea fi ocupate în câmpul muncii

Indicatori	Anul		
	2020	2021	2022
Bărbați	37	96	69
Femei	24	120	98
Total	61	216	167

Sursa: calculat de autori în baza datelor Laboratorului Național de Referință în RAM și datelor Biroului Național de Statistică [19]

Conform calculelor efectuate de autori, exprimate prin PIB raportat la totalul populației ocupate în economia națională (Tabelul 4), productivitatea muncii înregistrată în Republica Moldova în anii 2020, 2021 și 2022 a constituit 239434 lei, 287011 lei și 317983 lei, respectiv, fiind în continuă creștere. De asemenea, autorii au calculat indicatorul PIB raportat la o persoană ocupată pe zi (Tabelul 4).

Tabelul 4.

PIB per persoană ocupată în economia națională

Indicatori	Anul		
	2020	2021	2022
PIB, mii lei	199733684	242078629	274207499
Populație ocupată, mii persoane	834,2	843,4	862,3
PIB / persoană ocupată, lei/pers.	239434,28	287011,75	317983,68
PIB/pers. ocupată/zi, lei/persoană/zi	655,98	786,33	871,19

Sursa: Biroul Național de Statistică [19] și calculele efectuate de autor

Durata medie de spitalizare a pacienților cu RAM, depistați în anii 2019-2021, în baza unui studiu anterior realizat în cadrul Spitalului Clinic Republican, a constituit 26,37 zile [4]. Calculele s-au realizat pe grupul de pacienți depistați cu RAM cu vârsta de peste 15 ani, care ar fi intrat în componența forței de muncă.

Conform calculelor privind pierderile PIB asociate cazurilor noi depistate cu RAM (Tabelul 5), costurile economice induse de RAM înregistrează cel mai înalt nivel în anul 2021 – 4478872,77 lei. În anul 2022

pierderile PIB generate de cazurile noi depistate cu RAM pentru anul respectiv au constituit 3836537,81 lei, ceea ce reprezintă o reducere cu 642334,96 lei, respectiv cu 14,34%, comparativ cu anul precedent.

Întrucât ponderea femeilor în rândul persoanelor depistate cu RAM, în anii 2021 și 2022, a fost mai înaltă, respectiv și pierderile în PIB cauzate de RAM depistat la femei au fost mai mari.

Astfel, în anul 2021 pierderile de PIB cauzate de RAM în rândul femeilor au constituit 2488262,65 lei (în comparație cu pierderile de PIB cauzate de RAM în rândul bărbaților – 1990610,12 lei) (Tabelul 5). Observăm că pierderile PIB asociate RAM depistat în cazul femeilor au fost cu 25% mai mari decât pierderile PIB asociate RAM depistat în cazul bărbaților.

În anul 2022 valorile pierderilor PIB asociate cazurilor noi depistate de RAM în rândul femeilor au reprezentat 2251381,47 lei (în comparație cu pierderile de PIB cauzate de RAM în rândul bărbaților – 1585156,34 lei) (Tabelul 5). Observăm că pierderile PIB asociate RAM depistate în cazul femeilor au fost cu 42% mai mari decât pierderile PIB asociate RAM depistate în cazul bărbaților.

În total, pentru perioada 2020-2022, pierderile PIB asociate cazurilor noi depistate cu RAM se cifrează la 9370600 lei (Tabelul 5).

Tabelul 5.

Pierderi ale PIB asociate cazurilor noi depistate cu RAM, lei

Indicatori	2020	2021	2022
Pierderi PIB asociate cazurilor noi depistate RAM	1055189,75	4478872,77	3836537,81
Pierderi PIB asociate cazurilor noi depistate RAM la bărbați	640033,13	1990610,12	1585156,34
Pierderi PIB asociate cazurilor noi depistate RAM la femei	415156,62	2488262,65	2251381,47

Sursa: realizat de autori

Discuții

Trecerea în revistă a publicațiilor științifice [10, 11, 13, 14, 16, 17] incluse în studiu a reliefat că impactul economic al rezistenței antimicrobiene implică o serie de costuri, atribuibile nu doar spitalului și pacientului, dar și economiei și societății în ansamblu.

Studiile care analizează impactul economic al rezistenței la antimicrobiene la nivel global sau

macroeconomic oferă prognoze privind principalii indicatori macroeconomici – produs intern global, productivitatea muncii, componența numerică a forței de muncă etc., pe baza diferitelor scenarii de dezvoltare a rezistenței la antimicrobiene [1, 2, 3, 10, 13, 15].

Impactul economic al rezistenței la antimicrobiene a fost cercetat în multiple rânduri de diverse organizații – Banca Mondială, KPMG (rețea globală de companii specializate în audit și consultanță), Corporația RAND (denumire derivată din sintagma engleză *Research AND Development* – cercetare și dezvoltare) [1, 3, 15]. Banca Mondială aplică metodologie standardizată de calcul, astfel că rezultatele acesteia reprezintă o bază relevantă pentru evidențierea tendințelor în materie de povară economică a rezistenței la antimicrobiene.

Prognoza Băncii Mondiale privind impactul economic al RAM a fost efectuată pentru trei scenarii – optimist (cu nivel redus de dezvoltare a RAM), scenariu căruia îi corespunde o reducere a PIB-ului mondial cu 1% până în 2030; scenariul pesimist (cu nivel înalt al RAM), în baza căruia se prognozează o reducere a PIB-ului mondial cu 3,2% până în 2030 [2, 10]. Prognozele Băncii Mondiale până în 2050 arată că scăderea anuală a PIB-ului global poate varia de la 1,1 la 3,8%, în funcție de tipul de scenariu care se va îndeplini: scenariul optimist al impactului scăzut al RAM sau scenariul de bază al lipsei RAM [3]. Alte prognoze ale impactului economic al rezistenței la antimicrobiene sunt la fel de pesimiste – o reducere a PIB-ului mondial cu 2-3,5% [5] sau chiar cu 5-7% [7] până în 2050. Astfel, se estimează că din cauza creșterii rezistenței la antimicrobiene, până în anul 2050 se va înregistra o pierdere cumulativă a producției economice în mărime de 100 de trilioane dolari SUA [12].

Conform informației furnizate de Banca Mondială, impactul economic al RAM este mai pronunțat în țările cu venituri mici [2]. Aceasta se explică prin ponderea mai înaltă a veniturilor salariale în cadrul veniturilor populației, în comparație cu țările mai dezvoltate. Conform estimărilor Băncii Mondiale, rezistența antimicrobiană va accentua diferența în dezvoltarea economică a statelor cu venituri mici și celor cu venituri mari, evidențiind sărăcia în țările slab dezvoltate [5, 15]. Cercetările prognozează că reducerea cea mai semnificativă a PIB-ului se va înregistra în țările în curs de dezvoltare, cu venituri mici. Prin aceasta decalajul existent între economiile țărilor dezvoltate și celor în curs de dezvoltare se va adânci și mai tare, sporind drastic nivelul de sărăcie în lume [2, 15, 18]. Sărăcia la nivel mondial se apreciază să ajungă la 26-28 milioane persoane anume ca urmare a creșterii nivelului rezistenței la

antimicrobiene: conform prognozei Băncii Mondiale privind impactul economic al RAM, către anul 2050, în cazul scenariului pesimist, 28,3 milioane persoane vor trăi în sărăcie extremă, dintre care 26,2 milioane persoane – în țările cu venituri mici [18].

Influența majoră a rezistenței la antimicrobiene se atestă asupra sectorului animalier – volumul producției acestuia se prognozează să fie afectat puternic, înregistrând o scădere în jur de 7,6% pe plan mondial. În același timp, reducerea va fi simțitoare în cazul țărilor sărace – 11,1% [2]. Impactul RAM asupra creșterii animalelor este unul major: se apreciază că spre anul 2050 reducerea producției de animale ar putea varia între 2,6 și 7,5% anual [1].

Este prognozat că reducerea producției animalelor va afecta în lanț structura și volumul comerțului internațional. Reducerea nivelului exportului este estimată la 3,7% în cadrul cercetărilor în domeniu, ceea ce va afecta cel mai tare țările cu venituri mici – acestea vor înregistra o reducere cu 5,2% a volumului exportului [2]. Se prognozează reducerea volumului comerțului mondial către anul 2050 cu 1,1 și 3,8% conform scenariului optimist și, respectiv, celui pesimist [15, 18].

Costurile suportate de sistemul de ocrotire a sănătății, de asemenea, vor crește ca urmare a sporirii nivelului rezistenței la antimicrobiene. Conform cercetărilor, cheltuielile sectorului sănătății vor crește cu 8%, cea mai mare rată de creștere în cazul țărilor celor mai sărace fiind de 25,3%, iar cea mai scăzută – de 6,2%, în țările cu venituri înalte [2]. Costurile asociate ocrotirii sănătății către anul 2050 se prognozează să crească la 1 miliard dolari SUA [15].

Rezistența antimicrobiană are și un efect social negativ, afectând forța de muncă prin reducerea numerică a acesteia și scăderea nivelului productivității muncii prin dizabilitatea indusă și moartea prematură. Se estimează că scăderea ofertei de muncă va induce un cost economic de până la 6,8 trilioane USD pe an în 40 de ani și 3,5 trilioane USD în 30 de ani [9].

Concluzii

Prognozele privind influența rezistenței la antimicrobiene asupra economiei mondiale evidențiază reducerea forței de muncă, a producției mondiale, a comerțului internațional, adâncirea discrepanțelor în dezvoltarea economică a statelor etc.

Pierderile PIB asociate RAM estimate în cazul femeilor au fost cu 25% mai mari decât pierderile PIB asociate RAM depistat în cazul bărbaților în anul 2021 și cu 42% mai mari în anul 2022, ceea ce arată că impactul economic al rezistenței la antimicrobiene variază numeric în funcție de distribuția pe sexe a pacienților cu RAM.

Îmbunătățirea calității datelor în supravegherea locală și globală a rezistenței la antimicrobiene va contribui la o evaluare mai exactă a impactului

economic al acestui fenomen. Calcularea mărimii pierderilor în Produsul Intern Brut determinate de rezistența antimicrobiană este îngreunată de insuficienta raportare a rezistenței la antimicrobiene de către spitale, pe motiv că raportarea RAM se rezumă doar la câteva tulpini de bacterii, cele solicitate în mod obligatoriu de ANSP în baza metodologiei CAESAR. Pe lângă aceasta, raportarea a început în anul 2020, ceea ce a făcut posibilă obținerea datelor necesare cercetării doar pentru 3 ani.

Includerea unui spectru mai larg de tulpini de bacterii în procesul de raportare a RAM, precum și extinderea raportării nu doar de instituțiile spitalicești, dar și de instituții de asistență medicală prespitalicească ar contribui la formarea unui tablou mai complet privind incidența RAM, iar extinderea în timp a raportării va permite calcularea prevalenței RAM și va furniza date mai complete pentru calculele ulterioare ale impactului economic al RAM.

Declarație de conflict de interese

Autorii declară lipsa conflictului de interese.

Declarația de finanțare

Acest material a fost elaborat în cadrul Programului de Stat „Studierea rezistenței bacililor gram-negativi la antimicrobiene în vederea fortificării sistemului național de supraveghere și control al bolilor transmisibile”, cifrul 20.80009.8007.09.

Bibliografie

- AHMAD, M., KHAN, A.U. Global economic impact of antibiotic resistance: A review. In: *Journal of Global Antimicrobial Resistance*. 2019; nr.19, pp.313-316. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jgar.2019.05.024>.
- AHMED, S.A., BARIS, E., GO D.S., LOFGREN, H., OSORIO-RODARTE, I., THIERFELDER, K. Assessing the Global Economic and Poverty Effects of Antimicrobial Resistance. [online] In: *World Bank Group Policy Research Working Paper*. 2017, nr. 8133. Disponibil: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/190151498872848485/pdf/WPS8133.pdf>.
- AIT OUAKRIM, D., CASSINI, A., CECCHINI, M., PLAUCHORAS, D. The health and economic burden of antimicrobial resistance. In: *European Journal of Public Health*. 2020; nr.30 (Supplement_5). doi: <http://dx.doi.org/10.1093/eurpub/ckaa165.1201>.
- ANTON, M., PANTEA, L., BURDUNIUC, O., CHILIANU, M., BUCOV, V., ȚAPU L. Evaluation of costs related to antimicrobial resistance of priority Gram-negative bacilli. In: *One Health and Risk Management*. 2024, vol. 5, nr.1, pp. 43-50. doi: <https://doi.org/10.38045/ohrm.2024.1.06>.
- CALBO, E., BOIX-PALOP, L., GARAU, J. Clinical and economic impact of bacterial resistance: An approach to infection control and antimicrobial stewardship solutions. In: *Current Opinion in Infectious Diseases*. 2020; nr. 33(6), pp. 458-463. doi: <https://doi.org/10.1097/qco.0000000000000694>.
- DADGOSTAR, P. Antimicrobial resistance: implications and costs. In: *Infection and Drug Resistance*. 2019; nr.12, pp. 3903-3910. doi: <https://doi.org/10.2147/idr.s234610>.
- FOUNOU, R.C., FOUNOU, L.L., ESSACK, S.Y. Clinical and economic impact of antibiotic resistance in developing countries: A systematic review and meta-analysis. In: *PLoS One*. 2017; nr.12(12). doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0189621>.
- HILLOCK, N.T., MERLIN, T.L., TURNIDGE, J., KARNON, J. Modelling the Future Clinical and Economic Burden of Antimicrobial Resistance: The Feasibility and Value of Models to Inform Policy.
- In: *Applied Health Economics and Health Policy*. 2022, Vol.20. pp.1-8. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s40258-022-00728-x>.
- JIT, M., LIN, D.H., LUANGASANATIP, N., SANDMANN, F.G. et al. Quantifying the economic cost of antibiotic resistance and the impact of related interventions: Rapid methodological review, conceptual framework and recommendations for future studies. In: *BMC Medicine*. 2020; nr. 18(1). doi: <http://dx.doi.org/10.1186/s12916-020-1507-2>.
- JONAS, O.. Drug-Resistant Infections: A Threat to Our Economic Future. 2017. [online] Disponibil: <https://www.worldbank.org/en/topic/health/publication/drug-resistant-infections-a-threat-to-our-economic-future> [accesat 11 ianuarie 2022].
- LEAL, J.R., CONLY, J., HENDERSON, E.A., MANNS, B.J. How externalities impact an evaluation of strategies to prevent antimicrobial resistance in health care organizations. In: *Antimicrobial Resistance & Infection Control*. 2017; nr. 6(1). <https://aricjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13756-017-0211-2>
- LEE, X.J., STEWARDSON, A.J., WORTH, L.J., GRAVES, N., WOZNIAK, T.M.. Attributable Length of Stay, Mortality Risk, and Costs of Bacterial Health Care-Associated Infections in Australia: A Retrospective Case-cohort Study. In: *Clinical Infectious Diseases*. 2020, nr. 72(10). doi: <http://dx.doi.org/10.1093/cid/ciaa1228>.
- OGAWA A., V. Understanding the Economics of Microbial Threats: Proceedings of a Workshop. In: *The National Academies Press*. 2018. doi: <http://dx.doi.org/10.17226/25224>.
- NAYLOR N.R., ATUN R., ZHU N. et al. Estimating the burden of antimicrobial resistance: a systematic literature review. In: *Antimicrobial Resistance & Infection Control*. 2018; nr.7:58. doi: <https://doi.org/10.1186/s13756-018-0336-y>.
- PULINGAM, T., PARUMASIVAM, T., GAZZALI, A.M. et al. Antimicrobial resistance: Prevalence, economic burden, mechanisms of resistance and strategies to overcome. In: *European Journal in Pharmaceutical Sciences*. 2021;170. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ejps.2021.106103>.
- SHRESTHA, P., COOPER, B.S., COAST, J. et al. Enumerating the economic cost of antimicrobial resistance per antibiotic consumed to inform the evaluation of interventions affecting their use. In: *Antimicrobial Resistance & Infection Control*. 2018; nr. 7(1). doi: <http://dx.doi.org/10.1101/206656>.
- SMALLWOOD, C., GALA, S., CHANDRAN, A., NAKAMACHI, Y., MORRIS, A. Examining the clinical and economic impact of antimicrobial resistance at acute care facilities: a practical tool. In: *Value Heal*. 2019; Vol.22, Supplement 2, p. S202. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jval.2019.04.919>.
- ZHEN, X., STÅLSBY, L., C., SUN, X., ZHU, N., GU, S., DONG, H. Economic burden of antibiotic resistance in China: a national level estimate for inpatients. In: *Antimicrobial Resistance & Infection Control*. 2021; nr. 10(1). doi: <https://doi.org/10.1186/s13756-020-00872-w>
- Biroul Național de Statistică. Forța de muncă în Republica Moldova. Ocupare și șomaj. [online] Disponibil: <https://statistica.gov.md/ro> [accesat: 1 iulie 2025].

Larisa Pantea, conferențiar universitar,
Catedra de medicină socială și management
Nicolae Testemițanu,
IP USMF *Nicolae Testemițanu*,
tel.:+37378708327,
e-mail: larisa.pantea@usmf.md