

## The etiology of wound infections and antibiotic resistance

\*C. Rimis, O. Sofronie, A. Scutaru

Department of Epidemiology, Center of Public Health, Chisinau, the Republic of Moldova

\*Corresponding author: constantin.rimis@cspchisinau.md. Article received July 17, 2013; accepted September 15, 2013

### Abstract

This paper comprises the analysis of laboratory results on the etiology of wound infections and the antibiotic sensitivity of the microorganisms detected during the period of 2010-2012. Among all the detected microorganisms, gram-positive bacteria have been 56.3% and gram-negative bacteria – 43.0%. The bacteria mostly identified in all the isolated species have been *S. aureus* – 35.1%. An increased multidrug resistance of the detected microorganisms during the studied period of three years has been determined, which is an indicator of an improper administration of treatment, that is, the research of the strain sensitivity to antibiotics or the proper observance of the terms of antibiotics use has not been realized. This study is based on a retrospective analysis of the reports on this issue and antibiograms for the last 3 years (2010-2012). A total of 993 samples (allocation of ulcers) with infectious agents with clinical signs, received from the branches of the surgical profile of medical institutions of Chisinau municipality, have been included into the study. The isolation of the pathogens has been conducted by selective and enriched methods, as well as by a chromogenic method that allows a direct and rapid identification. The Identification of the microorganisms isolated from ulcers has been conducted on the basis of morphological data and through the biochemical tests Microbact (Oxoid). Antibiotic susceptibility testing has been performed with the help of the classical qualitative methods: diffusion metrical technique on the subculture, adjusted to the standard McFarland 0.5, Kirby-Bauer method with the use of Mueller Hinton's medium and micro pills of antibiotics, the manufacturer Himedia (India).

**Key words:** wound, drug resistance, antibiotics, microorganisms.

## Etiologia infecțiilor de plagă și rezistența la antibiotice

### Introducere

Rezistența antimicrobiană (RAM) este rezistența unui microorganism la un medicament antimicrobian pentru care a fost inițial sensibil. Microorganismele rezistente, care pot include bacterii, virusuri, fungi și paraziți, au capacitatea să reziste la acțiunea medicamentelor antimicrobiene, astfel încât tratamentele standard devin ineficiente, iar persistența infecției sporește riscul de răspândire și potențialul de agravare a situației epidemiologice.

Apariția tulpinilor rezistente este un fenomen natural care se întâmplă atunci, când microorganismele sunt expuse la diferiți factori exogeni, inclusiv medicamente antimicrobiene. Abuzul de medicamente antimicrobiene accelerează acest fenomen natural, iar practicile precare de control al infecțiilor favorizează răspândirea RAM [1].

În fiecare an, în țările Uniunii Europene (UE), bacteriile rezistente la medicamente sunt responsabile de aproximativ 25 000 de decese umane. De asemenea, acest fenomen produce costuri suplimentare de asistență medicală și incapacitate de muncă în valoare de circa 1,5 miliarde €. În instituțiile medico-sanitare, RAM reprezintă o problemă aparte, exprimată prin faptul că, anual aproximativ 4 milioane de pacienți contractează infecții asociate asistenței medicale. Centrul de prevenire și control al bolilor (CDC) din SUA estimează anual peste 90 000 de cazuri de infecție cu *Staphylococcus aureus* metilicilin rezistent [2, 3].

Cel mai frecvent, în secrețiile din plagă se depistează *S. aureus*, deoarece acesta există în mod normal la nivelul pielii sau nasului și provoacă infecții cu potențial de generalizare și cu formare de puroi. Un alt germene condiționat patogen, care este omniprezent pe tegumente și poate provoca astfel de infecții este *S. epidermidis*.

Riscul de dezvoltare a infecției este direct proporțional cu doza microbiană de contaminare și statutul imun al organismului. S-a demonstrat că pentru dezvoltarea procesului infecțios în plagă, este necesar ca numărul total de microorganisme într-un gram de țesut să depășească  $10^5$ - $10^6$  celule microbiene [4, 5].

Rezistența microorganismelor față de antibiotice este un fenomen în creștere. Utilizarea antibioticelor „markeri ai rezistenței” permite punerea în evidență a unui mecanism genetic și biochimic de rezistență, iar bacteriile care suferă un astfel de mecanism supraviețuiesc și, posibil, vor transmite aceste caractere descendenților. Utilizarea mai frecventă a antibioticelor în tratamentul infecțiilor are ca efect apariția unui număr tot mai mare de tulpini bacteriene rezistente la un număr tot mai mare de antibiotice [6, 7].

Principalul consilier al guvernului britanic în materie de sănătate, dr. Sally Davies, a subliniat că fenomenul constituie „o bombă cu efect întârziat”, întrucât operațiile benigne ar putea deveni mortale în următorii 20 de ani, dacă pacienții nu vor fi în măsură să combată infecția din cauza unei rezistențe la antibiotice [8].

Într-un studiu efectuat de academicianul V. Prisăcaru s-a constatat, că aproximativ la 60 % dintre pacienții cu infecții septico-purulente li se indică tratament cu preparate antimicrobiene fără efectuarea antibioticogramei. Acest factor poate duce la reducerea eficacității tratamentului și la formarea tulpinilor rezistente la antibiotice [9].

Stabilirea diagnosticului și tratamentul antibacterian corect al unei infecții sunt indispensabile fără investigații de laborator și sunt absolut necesare în studierea diferitor aspecte ale procesului epidemic [10].

### Material și metode

Acest studiu se bazează pe analiza retrospectivă a rapoartelor de încercări și a antibioticogramelor din ultimii 3 ani (2010-2012). S-au inclus în studiu un număr total de 993 de probe (secreții plăgi), în care s-au depistat agenți infecțioși cu semnificație clinică, parvenite din secțiile cu profil chirurgical ale IMS din mun. Chișinău. Izolarea agenților patogeni s-a efectuat pe medii selectiv și de îmbogățire, dar și pe medii cromogene, care permit identificarea directă și rapidă.

Identificarea microorganismelor izolate din plăgi s-a efectuat pe baza caracterelor morfologice și prin intermediul testelor biochimice Microbact (Oxoid).

Testarea sensibilității la antibiotice s-a efectuat cu ajutorul metodei clasice calitative: tehnica difuzimetrică pe subcultură ajustată la standardul McFarland 0,5, prin metoda Kirby-Bauer cu utilizarea mediului Mueller Hinton și a microcomprimatelor de antibiotice, producător Himedia (India) [11].

### Rezultate și discuții

#### Etiologia infecțiilor de plagă

Pe parcursul acestui studiu, s-au cercetat un număr total de 993 de probe (secreții plăgi), din care s-au izolat 1181 de tulpini cu următoarea distribuție: bacterii grampozitive – 665 de tulpini (56,3%), bacterii gramnegative – 508 (43,0%), levuri din genul *Candida* – 8 tulpini (0,7%).

Din numărul total de bacterii grampozitive, cu rata depistării predominante, se remarcă speciile de *Staphylococcus*, 602 tulpini (90,5%) și *Streptococcus* cu 63 de tulpini (9,5%). Un rol important în etiologia infecțiilor de plagă, provocate de microorganismele din genul *Staphylococcus* îl deține agentul patogen *S. aureus* cu 68,8%, urmat de *S. epidermidis* cu 20,1% și *S. haemolyticus* – 11,1%. Din agenții microbieni care aparțin genului *Streptococcus*, predomină *E. faecalis* (43%).

Bacteriile gramnegative s-au izolat în număr de 508 tulpini, cu 43,01% în raport cu numărul total de tulpini izolate. Speciile depistate mai frecvent au fost: *E. coli* (34,8%), *Klebsiella* (19,5%), *Enterobacter* (15,2%), *Proteus* (6,9%), *Citrobacter* (5,9%), *Serratia* (1,8%), *Acinetobacter* (0,8%), *Hafnia* (0,2%).

Din genul *Pseudomonas* au fost identificate 75 de tulpini, 14,7 % din numărul total de bacterii gramnegative, printre acestea predomină *P. aeruginosa* (64%), urmată de *P. cepacia* (21,3%), *P. putida* (13,3%) și *P. fluorescens* (1,4%).

Speciile de *Candida* s-au izolat într-un număr redus de 8 tulpini (0,7%), cu implicarea preponderentă a speciilor de *C. albicans* (50%).

Dintre toate speciile de tulpini bacteriene izolate, cele mai frecvent izolate au fost: *S. aureus* (35,1%), *E. coli* (14,9%), *S. epidermidis* (10,2%), *K. pneumoniae* (6,7%), *E. aerogenes* (5,9%), *S. haemolyticus* (5,7%), *P. aeruginosa* (4,1%), *E. faecalis* (2,3%), *P. mirabilis* (2,1%), *C. freundii* (2,1%), *P. cepacia* (1,4%), *K. oxytoca* (1,3%) (fig. 1).

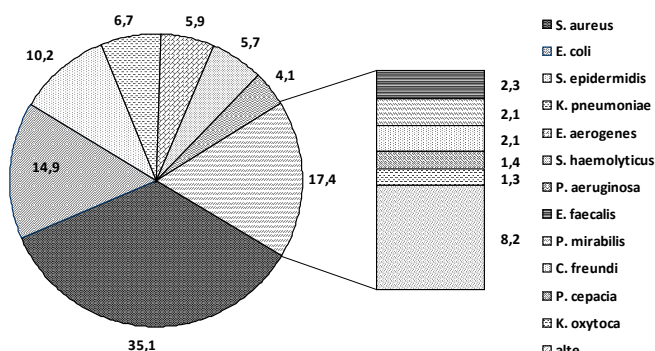


Fig. 1. Ponderea agenților infecțioși, depistați în secrețiile plăgilor din secțiile cu profil chirurgical ale IMS din mun. Chișinău (2010-2012).

#### Rezistența microorganismelor depistate în plagă

Rezistența microorganismelor poate fi naturală sau dobândită. Rezistența naturală este o caracteristică proprie unei specii sau unui gen și este întotdeauna transmisibilă la descendenți. Rezistența dobândită se referă numai la un anumit număr de tulpini ale unei specii sau gen și ea apare prin căpătarea unor mecanisme de supraviețuire în prezența antibioticului, care determină un anumit fenotip de rezistență [7].

În tabelul 1 este relatată rezistența speciilor de *Staphylococ-*

Tabelul 1

#### Rezistența microorganismelor din genul *Staphylococcus*, depistate în plăgile de profil chirurgical din IMS ale mun. Chișinău (2010-2012)

Clasa de antibiotice	<i>S. aureus</i>		<i>S. epidermidis</i>		<i>S. haemolyticus</i>	
	Abs	%	Abs	%	Abs	%
Peniciline	148	32	31	25,6	22	32,8
Cefepime	70	15,7	17	14,3	11	16,3
Macrolide	240	56,8	44	38,6	42	63,6
Phenicolle	113	27,5	34	28,2	18	26,8
Aminoglicozide	108	26,1	40	33,1	23	34,3
Ansamycine	51	11,5	17	14,3	9	13,4
Glicopeptide	117	28,2	29	23,9	16	21,5
Lincosamide	82	19,7	37	30,5	27	39,2
Tetracicline	36	9,1	28	23,1	14	20,8
Sulfonamide	34	5,9	20	16,5	12	17,9
Indice mediu		23,3		24,8		28,7

cus și putem constata că cele mai mari valori ale rezistenței le posedă *S. haemolyticus* cu o rezistență medie de 28,7%, urmat de *S. epidermidis* cu 24,8% și *S. aureus* 23,3%. Speciile de *Staphylococcus* sunt cele mai rezistente față de clasa macrolidelor, având o medie de 53%, urmată de aminoglicozide (31,2%) și peniciline (30,1%) (tab.1).

*P. aeruginosa* posedă rezistență naturală față de peniciline și β lactame și rezistențele dobândite sunt foarte frecvente, fiind legate de mecanisme enzimatică (penicilinaze, BLSE). În tabelul 2 sunt prezentate datele privind rezistența *Pseudomonas spp.* și aceste date confirmă faptul că speciile de *Pseudomonas* au un grad de rezistență înalt la majoritatea claselor de antibiotice, în special la peniciline cu 50,7%, β lactame 42,9%. Rezistența la cefepime este determinată de cefalosporinaze și atinge valori de 44,2%. O rezistență sporită, aceste microorganisme, o dețin și față de monobactame, atingând cota de 53,1%. La carbapeneme pseudomonadele sunt cele mai sensibile (86,2%), fiind rezistente doar 13,8%.

Dintre speciile *Pseudomonas* depistate în plăgi, cea mai rezistentă este *P. putida* cu valori de 42,7%, urmată de *P. aeruginosa* cu 39,3% și *P. cepacia* cu 31,2%.

În tabelul 3 sunt relatate datele despre rezistența enterobacteriilor condiționat patogene la anumite clase de antibiotice și se constată, că cel mai înalt grad de rezistență, microorganismele

mele date îl posedă la peniciline, mai rezistentă fiind *Klebsiella* (74,7%), urmată de *Proteus* (74,1%), *Citrobacter* (60%), *Enterobacter* (53,2%), *E. coli* (47,5%). Față de cefepime rezistența acestor enterobacterii are valori de 40,7% la *Proteus spp*, 39,1% *Enterobacter spp*, 38,4% *Klebsiella spp*, 30,6% *E. coli* și 29,9% *Citrobacter spp*. Enterobacteriile condiționat patogene sunt cele mai sensibile la aminoglicozide, având valori de 97,8% la *Proteus* (rezistența 2,8%), 94,7 la *E.coli* (rezistența 5,3%), 94,4% la *Citrobacter* (rezistența 5,6%), 92,8% la *Enterobacter* (rezistența 7,2%) și 91,9% la *Klebsiella* (rezistența 8,1%). Cea mai rezistentă la toate clasele de antibiotice este *Klebsiella* (30,4%), urmată de *Proteus* cu 28,1%, *Enterobacter* cu 25,8%, *E. Coli* cu 19,7% și *Citrobacter* 19,6%.

În tabelul 4 sunt prezentate datele privind sporirea rezistenței agenților infecțioși depistați în plăgi, la 5 și mai multe antibiotice, pe parcursul anilor 2010-2012. S-a constatat că la speciile de *Pseudomonas* rezistența a evoluat de la 40% (2010) până la 48,1% (2012), precum și la speciile de *Klebsiella*, *Staphylococcus*, *Enterobacter*, *Enterococcus*, *Citrobacter*, de asemenea, se constată o creștere a gradului de rezistență, în ultima perioadă.

Aceste date sunt prezentate mai relevant în figura 2, unde se observă evoluția multirezistenței la microorganismele depistate în plăgi, în perioada 2010-2012.

Tabelul 2

Rezistența speciilor *Pseudomonas*, depistate în plăgile de profil chirurgical din IMS ale mun. Chișinău (2010-2012)

Clasa de antibiotice	<i>P. aeruginosa</i>		<i>P. cepacia</i>		<i>P. putida</i>	
	Abs	%	Abs	%	Abs	%
Peniciline	29	59,3	7	43,7	6	49,1
β lactame	26	46,8	6	37,5	5	44,5
Cefepime	25	45,1	6	37,5	7	50
Aminoglicozide	13	13,5	4	25	4	36,3
Carbapeneme	2	4,2	0	0	3	27,3
Monobactame	32	66,6	7	43,7	6	49,1
Indice mediu		39,3		31,2		42,7

Tabelul 3

Rezistența enterobacteriilor condiționat patogene, depistate în plăgile de profil chirurgical din IMS ale mun. Chișinău (2010-2012)

Clasa de antibiotice	<i>E. coli</i>		<i>Klebsiella</i>		<i>Enterobacter</i>		<i>Proteus</i>		<i>Citrobacter</i>	
	Abs	%	Abs	%	Abs	%	Abs	%	Abs	%
Peniciline	84	47,5	74	74,7	41	53,2	33	74,1	18	60
Cefepime	54	30,6	38	38,4	30	39,1	14	40,7	9	29,9
Sulfonamide	35	19,7	20	20,2	17	22,1	8	22,8	2	6,7
Quinolone	30	16,9	27	27,3	19	24,7	11	31,4	2	6,7
Phenicole	11	9,1	21	21,2	18	23,4	5	14,3	5	16,6
Fluorochinolone	11	9,2	23	23,2	8	11,0	4	10,1	6	18,3
Aminoglicozide	9	5,3	7	8,1	6	7,2	1	2,8	2	5,6
Indice mediu		19,7		30,4		25,8		28,1		19,6

Tabelul 4

Tulpini rezistente la 5 și mai multe antibiotice, decelate în plăgile de profil chirurgical din IMS ale mun. Chișinău (2010-2012)

Microorganisme (genul)	2010			2011			2012		
	Total	Rezist.	%	Total	Rezist.	%	Total	Rezist.	%
<i>Pseudomonas</i>	30	12	40	18	8	44,4	27	13	48,1
<i>Klebsiella</i>	26	7	26,9	41	12	29,2	32	11	34,3
<i>Staphylococcus</i>	231	36	15,6	173	27	15,6	198	32	16,2
<i>Enterobacter</i>	41	6	14,6	32	7	21,8	4	1	25
<i>Enterococcus</i>	1	0	0	22	3	13,6	8	3	37,5
<i>Citrobacter</i>	1	0	0	9	0	0	20	1	5

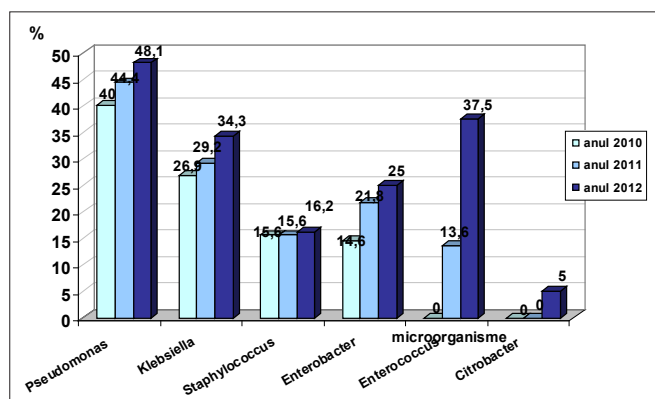


Fig. 2. Multirezistența la diferite specii de microorganisme, depistate în plăgile de profil chirurgical din IMS ale mun. Chișinău (2010-2012).

Procentul cel mai înalt al izolării tulpinilor multirezistente, pe parcursul perioadei de referință, s-a dovedit a fi la *Pseudomonas spp.* 44,2%, urmate de *Klebsiella spp.* cu 30,1%, *Enterobacter spp.* cu 20,5%, *Enterococcus spp.* 17,1%, *Staphylococcus spp.* 15,8% și *Citrobacter spp.* cu 1,6%.

### Concluzii

Dintre toate speciile de tulpini bacteriene izolate, cel mai frecvent depistate au fost: *S. aureus* (35,1%), *E. coli* (14,9%) și *S. epidermidis* (10,2%).

Cel mai rezistent din genul *Staphylococcus* depistat în plăgi este *S. haemolyticus* cu un nivel mediu de 28,7%, iar cei trei reprezentanți ai genului au demonstrat o rezistență sporită la macrolide (53%).

Speciile de *Pseudomonas* au un grad de rezistență înalt la majoritatea claselor de antibiotice, în special la peniciline (50,7%),  $\beta$  lactame (42,9%) și o sensibilitate sporită la carba-peneme (86,2%).

Dintre enterobacteriile condiționat patogene, cea mai rezistentă este *Klebsiella spp.* cu un indice mediu de 30,4%, și aceste microorganisme au demonstrat o rezistență sporită la peniciline și cefepime, fiind sensibile la aminoglicozide.

În ultimii 3 ani, se atestă o creștere a numărului tulpinilor de microorganisme rezistente la mai multe antibiotice, datorită nerespectării tratamentului indicat sau a unui tratament necorespunzător.

În noiembrie 2001, Consiliul Comunității Europene a adoptat o recomandare privind utilizarea prudentă a preparatelor antimicrobiene în medicina umană (2002/77/CE). Această recomandare solicită statelor membre și țărilor din Europa de Sud-Est de a implementa strategiile specifice referitor la utilizarea prudentă a preparatelor antimicrobiene în vederea reducerii rezistenței antimicrobiene. Aceste strategii trebuie să includă acțiuni cu privire la supravegherea rezistenței antimicrobiene și utilizarea preparatelor antimicrobiene, măsuri de prevenire și control, educație și formare profesională, precum și de cercetare.

Pentru combaterea cu succes a fenomenului de rezistență antimicrobiană este nevoie de o abordare holistică. RAM este o problemă de sănătate publică globală, care implică mai multe sectoare: medicina umană și veterinară, zootehnia, agricultura, mediul ambiant și comerțul.

Reieșind din principiul abordării holistice, planul de acțiuni aprobat la nivel european prevede implementarea următoarelor măsuri:

1. Reducerea riscului de apariție a RAM în populația umană prin asigurarea utilizării adecvate a preparatelor antimicrobiene și promovarea diagnosticului microbiologic ca metodă eficientă în determinarea necesității reale de administrare a preparatelor antimicrobiene.
2. Implementarea măsurilor eficiente de prevenire și control al infecțiilor.
3. Elaborarea preparatelor antimicrobiene eficiente sau metode alternative pentru tratamentul infecțiilor în populația umană și la animale.
4. Colaborarea cu partenerii internaționali pentru a limita riscurile de răspândire a RAM prin intermediul comerțului și călătoriilor internaționale, precum și al mediului ambiant.
5. Crearea unui sistem de supraveghere și control al rezistenței la antibiotice, privind microorganismele cu importanță clinică și epidemiologică.
6. Consolidarea potențialului de cercetare și dezvoltare a bazei științifice și inovatoare privind combaterea RAM [13].

## References

1. WHO. Antimicrobial resistance. Fact sheet N°194, May 2013. Available from: [www.who.int/mediacentre/factsheet/fs194/en](http://www.who.int/mediacentre/factsheet/fs194/en).
2. ECDC/EMA Joint Technical Report: The bacterial challenge: time to react. Available from: [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/report/2009/11/WC500008770.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/report/2009/11/WC500008770.pdf)
3. Klevens RM, Morrison MA, Nadle J, et al. Active Bacterial Core surveillance (ABCs) MRSA Investigators. Invasive methicillin resistant *Staphylococcus aureus* infections in the United States. *JAMA*. 2007;298(15):1763-71.
4. Săcărea Felicia Toma. Bacteriologie medicală [Medical bacteriology]. 2006;5-12.
5. Prisăcari V. Ghid de supraveghere și control în infecțiile nosocomiale [The guide on the surveillance and control of nosocomial infections]. Chișinău, 2008;52.
6. Mărculescu Anca. *Veterinary Drug*. 2007;1(1):44.
7. Jehl Francois, Chomarat Monique, Weber Michele, et al. De la antibiogramă la prescripție [From antibiogram to prescription]. Ed. III. 2010;66.
8. <http://www.thesun.co.uk/sol/homepage/news/4836903/Dame-Sally-Davies-We-need-new-drugs-to-stop-infections-becoming-killers.html>
9. Prisăcari V, Zapukhlykh G, Leu E. Epidemiologicheskie osobennosti vnutribolnichnykh neyrokhirurgicheskikh infektsii [Epidemiological particularities of neurosurgical nosocomial infections]. *Meditsinskii almanakh [Medical almanac]*. 2009;7(2):63-68.
10. Prisăcari V. Epidemiologie generală. Bazele medicinei prin dovezi [General Epidemiology. Basics of medicine through evidence]. Chisinau, 2012;34-38.
11. Buiuc D, Neguț M. Tratat de microbiologie clinică [The treaty on clinical microbiology]. Ed. II. București, 2008;455.
12. <http://www.sanatatea.com/art/infectioase/9417-antibioticorezistenta-sensibilitatea-microorganismelor-in-infectiile-septico-purulente-nosocomiale-de-profil-neurochirurgical.html>
13. European Commission. Communication from the commission to the Parliament and the Council. Action plan against the rising threats from Antimicrobial Resistance. Brussels, 2011. Available on: [http://ec.europa.eu/dgs/health\\_consumer/docs/communication\\_amr\\_2011\\_748\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/dgs/health_consumer/docs/communication_amr_2011_748_en.pdf)

## Antibiotic resistance of *S. pneumoniae* and *H. influenzae* strains isolated from the patients with community respiratory tract infections

\*Gr. Balan<sup>1,2</sup>, O. Burduniuc<sup>2</sup>, E. Ursu<sup>2</sup>, E. Nicoara<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Epidemiology, Nicolae Testemitsanu State University of Medicine and Pharmacy

<sup>2</sup>National Center of Public Health, Chisinau, the Republic of Moldova

\*Corresponding author: gretabalan@mail.ru. Article received July 17, 2013; accepted September 15, 2013

### Abstract

Community respiratory tract infections are common in clinical practice. Antimicrobial treatment should be promptly administered taking into account a probable etiology and local patterns of bacterial resistance according to the clinical presentation. Bacterial resistance is widespread, with large geographical variations related to antibiotics prescription. *S. pneumoniae* and *H. influenzae* are the most frequent pathogens responsible for respiratory tract infections etiology. We have analyzed 2554 *S. pneumoniae* strains and 156 *H. influenzae* strains isolated during 2010-2012, mainly from sputum (69.2% and 76.7% respectively of total isolated strains). We have observed a high proportion of strains of *S. pneumoniae* resistant to oxacillin (75.3%), to co-trimoxazole (62.9%) and to penicillin (62.8%). *H. influenzae* strains have been resistant to aztreonam in 92.1% of cases and to ampicillin – in 26%. Antibiotic susceptibility testing has been conducted through Kirby-Bauer technique. The interpretation of the results has been carried out in accordance with the criteria recommended by NCCLS. In the case of *H. influenzae* strains the environment Hemophilus test has been selected and in the case of *S. pneumoniae* strains the environment based on Agar Mueller Hinton blood has been used. For quality control in determining the sensitivity of strains, the strains of *S. pneumoniae* ATCC 49619 and *H. influenzae* ATCC 49247 have been used.

**Key words:** respiratory tract infections, antibiotic resistance, *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*.

## Rezistența la antibiotice a tulpinilor de *Streptococcus pneumoniae* și *Haemophilus influenzae* izolate de la pacienții cu infecții comunitare ale tractului respirator

### Introducere

Infecțiile respiratorii comunitare reprezintă una dintre cele mai frecvente patologii, cu care se confruntă medicul practician. În condițiile în care izolarea agenților responsabili ai acestora este dificil de realizat prin tehnici uzuale și necesită un interval de timp destul de mare, inițierea antibioticoterapiei se face fără a avea la dispoziție dovada bacteriologică a etiologiei, ținând cont de informațiile furnizate de studiile epidemiologice. Conform acestor studii, cei mai frecvenți germeni responsabili de infecțiile comunitare de tract respirator sunt *S. pneumoniae* și *H. influenzae*, reprezentând peste 50% din totalul germenilor izolați [1, 2, 3, 4, 5, 6]. Alegerea

antibioticului trebuie să țină seama și de posibila prezență a fenomenului de rezistență bacteriană, un fenomen răspândit pe scară largă, cu variații geografice mari, care țin adesea de comportamentele locale de prescripție a antibioticelor [7, 8, 9]. Deși mecanismele de dobândire a rezistenței bacteriene sunt atât de complexe și presupun variații genetice specifice, expresia lor fenotipică este simplă și identificabilă pe baza testelor *in vitro* de determinare a sensibilității la antibiotice. Metodele calitative sau semicantitative sunt cele mai utilizate teste în practica medicală curentă în ghidarea antibioticoterapiei, fiind relativ ieftine și ușor de realizat. Prin convenție, o bacterie este considerată „rezistentă” la un antibiotic atunci