

Г.К. Палій<sup>1</sup>, О.А. Назарчук<sup>1</sup>, В.В. Бобир<sup>2</sup>, О.О. Гончар<sup>1</sup>, Т.Л. Гридiна<sup>3</sup>,  
Д.В. Палій<sup>1</sup>, I.В. Коваленко<sup>1</sup>, В.М. Буркот<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова МОЗ України,  
вул. Пирогова 56, Вінниця, 21018, Україна,  
тел.: (0432) 570379, e-mail: admission@vnmnu.edu.ua

<sup>2</sup>Національний медичний університет імені О.О. Богомольця МОЗ України, бульвар Т. Шевченка,  
13, Київ, 01601, Україна, e-mail:nmu@nmu.ua

<sup>3</sup>Одеський національний медичний університет МОЗ України, Валiховський провулок, 2, Одеса,  
65082, Україна, e-mail:office@odmu.edu.ua

## ОЦІНКА АНТИБАКТЕРІАЛЬНИХ ТА ПРОТИГРИБКОВИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ СУЧАСНИХ АНТИСЕПТИКІВ

**Мета.** Оцінка антимікробних властивостей декаметоксину, етонію, декасану, мірамістину, хлоргексидину біглюконату щодо бактерії та *Candida albicans*.

**Методи.** Досліджували антисептики декаметоксин (ДКМ), декасан (ДС), мірамістин (МР), хлоргексидину біглюконат (ХГ), етоній (ЕТ). Визначали вплив ДКМ, ЕТ на інфузорії *Colpoda steinii*, культуру клітин хоріоналантоїсної оболонки (ХАО) курячих ембріонів з допомогою стандартних методів. Визначали антимікробну дію методом двократних серійних розведень ДКМ, ДС, МР, ХГ, ЕТ на клінічні антибіотикорезистентні штами *S. aureus* (n 65), *Enterococcus spp.* (n 23), *E. coli* (n 55), *P. aureginosa* (n 18), *A. baumannii* (n 46), *Enterobacter spp.* (n 10), *K. pneumoniae* (n 12), *Proteus spp.* (n 15) *C. albicans* (n 20). **Результати.** Доведено, що ДКМ проявляв токсичну дію на культури *Colpoda steinii*, культуру клітин ХАО в меншій дозі (до 25 мкг/мл), ніж етоній (до 125 мкг/мл) протягом 3 годин. Встановлено протимікробну дію ДС, МР, ХГ, ЕТ на *S. aureus*, *Enterococcus spp.* *S. aureus*. Мінімальні бактерицидні, концентрації (МБцК) ДС – 4,31±0,48 мкг/мл; МБцК ЕТ – 17,94±6,63 мкг/мл. *Enterococcus spp.* були чутливими до ДС (МБцК 4,45±0,38 мкг/мл), ХГ (МБцК 21,37±1,91 мкг/мл), ЕТ (21,37±1,71 мкг/мл). ДС діяв на *E. coli* (МБцК 9,43±0,49 мкг/мл). Штами *C. albicans* були більш стійкими до МР, ХГ, ЕТ в порівнянні з ДС. **Висновок.** Лікарський засіб декаметоксин (25 мкг/мл) та етоній (125 мкг/мл) не мають токсичної дії на *Colpoda steinii*, культуру клітин ХАО протягом 3 годин. ДС, МР, ХГ та ЕТ мають виражену протимікробну дію на антибіотикорезистентні штами грампозитивних бактерій, *C. albicans*. ДС, МР проявляють кращу протимікробну активність на антибіотикорезистентні штами бактерії в порівнянні з хлоргексидином, етонієм.

**Ключові слова:** антимікробна дія, декаметоксин, декасан, мірамістин, хлоргексидин, етоній.



Інфекційні захворювання становлять загрозу здоров'ю людей та є причиною смертності серед населення. Щорічно у світі реєструють близько 30% летальних випадків, що складає 14–17 млн. чоловік. За даними ВООЗ, високу смертність пов'язують із захворюваннями та ускладненнями, збудниками яких є бактерії, віруси, гриби та найпростіші. За даними CDC's National Nosocomial Infections Surveillance (США), європейських та вітчизняних джерел мікробний спектр збудників інфекційних ускладнень останні роки суттєво не змінився. Найчастішою причиною гнійної інфекції виступають *S. aureus* (5,5–83,7%), *S. epidermidis* (11,5 – 82,7%), *Streptococcus spp.* (3–7,4%), *E. coli* (1,8–19,4%), *Acinetobacter spp.* (9,3%), *P. aeruginosa* (1,3–8,1%) представники родини *Enterobacteriaceae* (24,5%) – *E. coli* (8%), *Enterobacter spp.* (7%), *Proteus mirabilis* (3%). Частка інших мікроорганізмів значно менша, наприклад: *A. calcoaceticus* (1,2%), *P. vulgaris* (0,6–7,8%), *P. mirabilis* (3,0%), *P. rettgeri* (1,2%), *K. oxytoca* (4,8%), *K. pneumonia* (1,2%), *Citrobacter spp.* (2,2–4,7%) *Enterobacter spp.* та ін. (1,2–13,8%) [5].

З цих позицій профілактика та лікування інфекційних захворювань залишається однією з важливих проблем сучасної медичної науки. Тривалий час для профілактики, лікування інфекційних ускладнень бактеріальної етіології успішно застосовували антибіотики. Проте, їх широке використання призвело до корінних змін в етіологічній структурі інфекційних ускладнень – зросла роль асоціацій грампозитивних і грамнегативних бактерій та грибів родини *Candida*, стійких до антибіотиків. Висока резистентність збудників інфекційних захворювань до антибіотиків стала головною причиною їх неефективного застосування і потребує внесення корективів у мікробіологічну технологію профілактики та лікування інфекційних захворювань [3].

Сучасний фармацевтичний ринок насичений десятками нових антимікробних препаратів, проте проблема пошуку активних хіміотерапевтичних засобів проти збудників вірусних інфекцій залишається актуальною. Недостатність арсеналу, токсичність існуючих лікарських препаратів, висока ймовірність формування резистентних форм збудників обґрунтовують доцільність розробки, застосування лікарських засобів. Особливу цінність набувають антисептики з широким спектром антибактеріальної, протигрибкової дії, ефективно діють на резистентні збудники інфекційних захворювань, що розкриває можливості їх багатовекторного застосування [1].

**Мета.** Оцінка антимікробних властивостей декаметоксину, етонію, декасану, мірамістину, хлоргексидину біглюконату щодо бактерій та дріжджів *Candida albicans*.

### Матеріали і методи

Для дослідження в роботі використовували антисептичні лікарські засоби декаметоксин (ДКМ), декасан (ДС), мірамістин (МР), хлоргексидину біглюконат (ХГ), етоній (ЕТ), які дозволені МОЗ України для профілактики та лікування інфекційних захворювань [1].



У дослідженні проводили попередню оцінку токсичності декаметоксину та етонію шляхом біотестування на інфузоріях *Colpoda steinii* (препарат виробництва ООО “Відродження М”, м. Одеса). За допомогою даного методу визначали можливий рівень токсичності водночас як на клітинному, так і на організменному рівнях. Токсичність досліджуваних препаратів визначали на тканинній культурі ХАО 11–14-добових курячих ембріонів стандартним методом [4].

Цитотоксичність антисептиків визначали на культурах перещеплюваних клітин RK13 і Нер-2, первинно трипсинізованій культурі курячих фібробластів (ККФ). Токсичні концентрації (ТК) досліджуваних препаратів визначали на культурах клітин RK13 і Нер-2, що перещеплювались, а також на первинно трипсинізованій культурі ККФ, використовуючи не менше десяти рядків лунок у пластинці з культурою клітин для кожного розведення препаратів на поживному середовищі. Пластинки з культурою клітин інкубували при 37 °С з подачею 5% CO<sub>2</sub> протягом 5 днів. Дослідні та контрольні зразки переглядали щодня з метою виявлення наявності або відсутності цитопатичної дії (ЦПД) на клітини (зміни морфології клітин, їх округлення, зморщування; відторгнення від верхніх лунок клітин, що дегенерували). За токсичну концентрацію препарату приймали його найбільшу кількість, яка не спричиняла дегенерації клітин.

Досліджували антимікробну дію ДКМ, ДС, МР, ХГ, ЕТ на ріст культур умовнопатогенних бактерій; дріжджоподібних грибів роду *Candida*. Як тест-об’єкти використовували ізольовані від хворих з інфекційними ускладненнями різної локалізації штами *S. aureus* (n 65), *Enterococcus spp.* (n 23), *E. coli* (n 55), *P. aeruginosa* (n 18), *A. baumannii* (n 46), *Enterobacter spp.* (n 10), *K. pneumoniae* (n 12), *Proteus spp.* (n 15) *C. albicans* (n 20) з типовими морфологічними, тинкторіальними, культуральними та біохімічними властивостями.

Клінічні штами *S. aureus* були стійкими до оксациліну (67,2%), амоксициліну/клавуланату (10,5%), цефтриаксону, (34,2%), цефоперазону/сульбактаму (34,2%), стрептомицину (41,07%), доксицикліну (50,0%), еритроміцину (63,2%), азитроміцину (37,5%), левофлоксацину (39,5%). Досліджувані штами *E. coli* володіли антибіотикорезистентними властивостями до цефтриаксону (48,5%), цефтазидиму (45,5%), гентаміцину (76,9%), амікацину (75%). *K. pneumoniae* мали стійкість до цефепіму (43,5%), гентаміцину (86,2%), меропенему (44,3%).

Резистентність штамів *A. baumannii* відмічали до цефоперазону (97,3%), цефтазидиму (93,6%), меропенему (61,1%), ципрофлоксацину (75,7%), левофлоксацину (83,3%), гатіфлоксацину (64,9%). У штамів *P. aeruginosa* також встановлено резистентність до амоксициліну/клавуланату (33,3%), піперациліну/тазобактаму (19%), цефтазидиму (86,7%), цефепіму (90%), гентаміцину (56%), амікацину (36%), меропенему (52,4%), іміпенему (81%), ципрофлоксацину (84,6%), левофлоксацину (82,6%), гатіфлоксацину (73,9%).

Оцінку чутливості мікроорганізмів до антисептиків визначали за показником мінімальної бактерицидної, фунгіцидної концентрацій (МБцК, МФцК), які визначали методом двократних серійних розведень препаратів [2].



Статистичний аналіз даних проводили за непараметричним критерієм знаків для пов'язаних вибірок та t-критерієм Стьюдента з використанням комп'ютерної програми Statistica 6.0.

### Результати досліджень та їх обговорення

В результаті визначення токсичності досліджуваних препаратів встановлено, що ДКМ був нетоксичним для культури *Colpoda steinii*, на культуру клітин ХАО в дозі нижчій за 25 мкг/мл, а етоній – нижчій за 125 мкг/мл. Відсутність токсичної дії ДКМ і етонію в цих дозах на *Colpoda steinii* спостерігали не менше трьох годин. Токсичні концентрації ДКМ визначали для РК13 – 7,75 мкг/мл, Нер-2 – 5 мкг/мл, ККФ – 4 мкг/мл. У етонію відповідні ТК для культур клітин РК13, Нер-2 становили 125 мкг/мл, а для ККФ – 35 мкг/мл. В результаті дослідження токсичності антисептиків на тканинній культурі ХАО 11–14-добових курячих ембріонів встановлено, що декаметоксин був нетоксичним у дозі меншій 30 мкг/мл, а етоній – в дозі меншій 125 мкг/мл.

Антимікробна дія досліджуваних антисептичних лікарських препаратів щодо полірезистентних клінічних штамів бактерій та *S. albicans* наведена в таблиці. Як видно з даних таблиці штами *S. aureus* виявилися високочутливими до декасану. Так, чутливість *S. aureus* до декасану проявлялася в присутності  $4,31 \pm 0,48$  мкг/мл. Антистафілококова активність мірамістину поступалась декасану в 2,4 рази, ефективність хлоргексидину біглоконату була меншою в 3,3 рази, етонію в 4,16 разів. Встановлено високі антимікробні властивості досліджуваних антисептиків до *Enterococcus spp.*, з перевагою декасану. Бактерицидні властивості ДС перевищували протимікробну активність МР в 1,8 разів, ХГ та етонію – в 4,8 рази ( $p < 0,001$ ) (табл. 1).

З високою достовірністю визначено суттєві переваги бактерицидної активності ДС (МБцК –  $9,43 \pm 0,49$  мкг/мл) щодо ізолятів кишкової палички в порівнянні з іншими досліджуваними антисептичними засобами ( $p < 0,001$ ). Встановлено, що клінічні штами *E. coli* були найменш чутливими до етонію (МБцК  $64,75 \pm 4,72$  мкг/мл).

Дослідження протимікробних властивостей антисептичних лікарських засобів показало ефективність ДС та МР щодо *Enterobacter spp.* (МБцК –  $18,75 \pm 2,08$  мкг/мл;  $24,21 \pm 2,96$  мкг/мл, відповідно). ХГ та етоній поступалися даним антисептикам за бактерицидною активністю щодо клінічних штамів ентеробактерій.

Вищі бактерицидні концентрації антисептиків встановлено щодо клінічних штамів *Proteus spp.* Найбільш чутливими протеї були до дії лікарських засобів ДС (МБцК –  $84,38 \pm 5,98$  мкг/м) та МР (МБцК –  $90,63 \pm 5,04$  мкг/мл). Бактерицидну дію ХГ на *Proteus spp.* визначали в присутності  $156,25 \pm 17,12$  мкг/мл. Антимікробна активність етонію щодо *Proteus spp.* була меншою за активність ДС в 2,9 разів ( $p < 0,001$ ).



Таблиця

Мінімальні бактерицидні/фунгіцидні концентрації лікарських засобів  
для тест-штамів, мкг/мл (M ± m)

Table

Minimal bactericidal/fungicidal concentrations of remedies for test-strains,  
mkg/ml (M ± m)

Мікроорганізм (n)	декасан	мірамістин	хлоргексидину біглюконат	етоній
<i>S. aureus</i> (n 65)	4,31±0,48	10,50±1,02*	13,65±1,01*	17,94±6,63***
<i>Enterococcus spp.</i> (n 23)	4,45±0,38	8,14±0,34*	21,37±1,91*	21,37±1,71*
<i>E. coli</i> (n 55)	9,43±0,49	17,51±1,01*	21,49±1,57*	64,75±4,72*
<i>Enterobacter spp.</i> (n 10)	18,75±2,08	24,21±2,96*	32,03±4,11**	53,13±4,77*
<i>Proteus spp.</i> (n 15)	84,38±5,98	90,63±5,04†	156,25±17,12*	241,67±37,53*
<i>K. pneumoniae</i> (n 12)	20,83±1,78	24,08±2,63***	42,32±5,48*	83,97±9,77*
<i>A. baumannii</i> (n 46)	31,79±2,19	58,7±2,83*	73,34±5,93*	120,24±9,01*
<i>P. aeruginosa</i> (n 35)	80±4,2	92,86±3,0***	142,86±11,62*	410,71±23,24*
<i>C. albicans</i> (n 20)	13,82±0,88	21,05±2,09**	19,71±1,58**	20,52±2,19**

Примітка: \*  $p < 0,001$  – порівняно з декасаном; \*\*  $p < 0,01$  – порівняно з декасаном; \*\*\*  $p < 0,05$  – порівняно з декасаном; †  $p > 0,05$  – порівняно з декасаном.

Чутливість клінічних штамів *K. pneumoniae*, які спричиняли інфекційні ускладнення у пацієнтів, визначали до всіх антисептиків. Найвищу протимікробну дію проявляли ДС, МР, ХГ. В етонію встановлено бактерицидну дію на штами *K. pneumoniae* в присутності 83,97±9,77 мкг/мл. Така активність ЕТ була в 4 рази меншою, ніж у ДС та в 3,5 рази меншою, ніж у МР – ( $p < 0,001$ ).

В результаті проведеного дослідження встановлено, що серед умовнопатогенних мікроорганізмів значно меншу чутливість до антисептичних засобів мали клінічні штами *P. aeruginosa*. В експерименті встановлено, що для досягнення бактерицидної дії необхідні значно вищі концентрації антисептиків. Ефективну антипсевдомонадну дію встановили у ДС (МБцК – 80±4,2 мкг/мл), МР (МБцК – 92,86±3,0 мкг/мл). Нижчу антимікробну дію на *P. aeruginosa* встановили у ХГ (МБцК – 142,86±11,62 мкг/мл). Етоній виявився малоефективним щодо *P. aeruginosa*. Його бактерицидна дія була нижчою в 5 разів ніж у ДС та МР ( $p < 0,001$ ).



Вивчення протимікробної активності антисептиків щодо клінічних штамів *C. albicans* показали потужні фунгіцидні властивості ДС. Була встановлена фунгіцидна дія на *C. albicans* у ХГ (МФцК  $19,71 \pm 1,58$  мкг/мл), МР (МФцК  $21,05 \pm 2,09$  мкг/мл) та етонію (МФцК  $20,52 \pm 2,19$  мкг/мл).

Дослідженнями встановлено, що антисептичний лікарський засіб декаметоксин не діє на культури *Colpoda steinii* та клітини хоріоантаної оболонки в дозі нижчій за 25 мкг/мл, а етоній – нижчій за 125 мкг/мл протягом трьох годин. Оцінка протимікробних властивостей антисептиків засвідчує, що декасан, мірамістин, хлоргексидину біглюконат та етоній мають ефективну дію на антибіотикорезистентні штами *S. aureus*, *Enterococcus spp.*. Декасан проявляє високу антимікробну дію на *E. coli* порівняно з мірамістином, хлоргексидину біглюконатом та етонієм ( $p < 0,001$ ). Декасан, мірамістин проявляють ефективний бактерицидний вплив на антибіотикорезистентні штами *Enterobacter spp.*, *K. pneumoniae*, *A. baumannii*, *P. aeruginosa*, *Proteus spp.* та переважають за активністю щодо даних збудників хлоргексидину біглюконат в 1,5–3,8 рази ( $p < 0,01$ ), етоній в 2,8–5 разів ( $p < 0,001$ ). Мірамістин, хлоргексидин, етоній поступаються в два рази фунгіцидною активністю щодо клінічних ізолятів *Candida albicans* порівняно з декасану

G.K. Paliy<sup>1</sup>, O.A. Nazarchuk<sup>1</sup>, V.V. Bobyr<sup>2</sup>, O.O. Gonchar<sup>1</sup>, T.L. Grydina<sup>3</sup>,  
D.V. Paliy<sup>1</sup>, I.V. Kovalenko<sup>1</sup>, V.M. Burcot<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Vinnitsya National Pirogov Memorial Medical University Ministry of Health of Ukraine,  
56, Pirogov Str., Vinnitsya, 21018, tel.: (0432) 57 03 79,  
e-mail: admission@vnmnu.edu.ua

<sup>2</sup>Bogomolets National Medical University Ministry of Health of Ukraine, 13, Shevchenko boulevard, Kyiv,  
01601, e-mail: nmu@nmu.ua

<sup>3</sup>Odesa National Medical University, Ministry of Health of Ukraine, 2, Valikhovskii lane, Odesa,  
65082, e-mail: office@odmu.edu.ua

## ESTIMATION OF ANTIBACTERIAL AND ANTIFUNGAL QUALITIES OF MODERN ANTISEPTICS

### Summary

**Aim.** Estimation of antimicrobial characteristics of decamethoxin, aethonium, decasan, miramistin, chlohexidine digluconate against bacteria and *Candida albicans*.

**Methods.** There were studied such antiseptics as decamethoxin (DCM), aethonium (AET), decasan (DC), miramistin (MR), chlohexidine digluconate (CHG). The influence of DCM, AET on infusorium *Colpoda steinii*, cultures of cells of chorionic allantois membrane (CAM) of chick's embryo was studied by means of standard methods. Antimicrobial activity of DCM, DC, MR, CHG, AET against clinical strains of *S. aureus* (n 65), *Enterococcus spp.* (n 23), *E. coli* (n 55), *P. aeruginosa* (n 18), *A. baumannii* (n 46), *Enterobacter spp.* (n 10), *K. pneumoniae* (n 12), *Proteus spp.* (n 15) *C. albicans* (n 20) was determined by means of serial dilution method. **Results.** It was proved, that DCM after 3 hour of exposition had toxic action on *Colpoda steinii* culture and culture of CAM cells in lower dose (less than 25 mkg/ml), than AET (less than 125 mkg/kg). Antimicrobial activity of DC, MR, CHG, AET was found against *S. aureus*, *Enterococcus spp.* *S. aureus*. Minimal bactericidal concentrations (MBcC) of



DC were above  $4.31 \pm 0.48$  mkg/ml, MBcC of AET –  $17.94 \pm 6.63$  mkg/ml. *Enterococcus spp.* were found to be sensitive to DC (MBcC  $4.45 \pm 0.38$  mkg/ml), CHG – (MBcC  $21.37 \pm 1.91$  mkg/ml). DC was active against *E. coli* (MBcC  $9.43 \pm 0.49$  mkg/ml). Clinical strains of *C. albicans* were more resistant to MR, CHG, AET comparatively to DC. **Conclusion.** Decamethoxin remedy (25 mkg/ml) and aethonium (125 mkg/ml) did not have any toxic action on *Colpoda steinii*, culture and culture of CAM cells for 3 hours of exposition. DC, MR, CHG and AET have strong antimicrobial activity against antibiotic-resistant strains of Gram-positive bacteria, *C. albicans*. DC, MR have better antimicrobial activity against antibiotic-resistant strains of bacteria in comparison of chlorhexidine, aethonium.

*Key words:* antiseptics, microorganisms, decamethoxin, decasan, miramistin, chlorhexidine, eathonium.

Г.К. Палий<sup>1</sup>, А.А. Назарчук<sup>1</sup>, В.В. Бобыр<sup>2</sup>, О.О. Гончар<sup>1</sup>, Т.Л. Гридина<sup>3</sup>,  
Д.В. Палий<sup>1</sup>, И.В. Коваленко<sup>1</sup>, В.М. Буркот<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Винницкий национальный медицинский университет им. Н.И. Пирогова МЗ Украины,  
ул. Пирогова, 56, Винница, 21018, Украина,  
тел.: (0432) 57 03 79, e-mail: admission@vnmu.edu.ua

<sup>2</sup>Национальный медицинский университет им. А.А. Богомольца МЗ Украины,  
бульвар Т. Шевченка, 13, Киев, 01601, Украина, e-mail: nmu@nmu.ua

<sup>3</sup>Одесский национальный медицинский университет МЗ Украины, Валиховский переулок, 2,  
Одесса, 65082, Украина, e-mail: office@odmu.edu.ua

## ОЦЕНКА АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ И ПРОТВОГРИБКОВЫХ СВОЙСТВ СОВРЕМЕННЫХ АНТИСЕПТИКОВ

### Реферат

**Цель.** Оценка антимикробных свойств декаметоксина, этония, декасана, мирамистина, хлоргексидина биглюконата в отношении бактерий и *Candida albicans*.

**Методы.** Исследовали антисептики декаметоксин (ДКМ), декасан (ДС), мирамистин (МР), хлоргексидина биглюконат (ХГ), этоний (ЕТ). Определяли влияние ДКМ, ЕТ на инфузорию *Colpoda steinii*, культуру клеток хориоантоисной оболочки (ХАО) куриных эмбрионов при помощи стандартных методов. Определяли антимикробное действие методом двукратных серийных разведений ДКМ, ДС, МР, ХГ, ЕТ на клинические антибиотикорезистентные штаммы *S. aureus* (n 65), *Enterococcus spp.* (n 23), *E. coli* (n 55), *P. aureginosa* (n 18), *A. baumannii* (n 46), *Enterobacter spp.* (n 10), *K. pneumoniae* (n 12), *Proteus spp.* (n 15) *C. albicans* (n 20). **Результаты.** Доказано, что ДКМ проявлял токсическое действие на культуры *Colpoda steinii*, культуру клеток ХАО в меньшей дозе (до 25 мкг/мл), чем этоний (до 125 мкг/мл) на протяжении 3 часов. Установлено противомикробное действие ДС, МР, ХГ, ЕТ на *S. aureus*, *Enterococcus spp.* *S. aureus*. Минимальные бактерицидные концентрации (МБцК) ДС –  $4,31 \pm 0,48$  мкг/мл; МБцК ЕТ –  $17,94 \pm 6,63$  мкг/мл. *Enterococcus spp.* были чувствительны к ДС (МБцК  $4,45 \pm 0,38$  мкг/мл), ХГ (МБцК  $21,37 \pm 1,91$  мкг/мл), ЕТ ( $21,37 \pm 1,71$  мкг/мл). ДС действовал на *E. coli* (МБцК  $9,43 \pm 0,49$  мкг/мл). Штаммы *C. albicans* были более устойчивыми к МР, ХГ, ЕТ по сравнению с ДС. **Вывод.** Лекарственные средства декаметоксин (25 мкг/мл) и этоний (125 мкг/мл) не имеют токсического действия на *Colpoda steinii*, культуру клеток ХАО на протяжении 3 часов. ДС, МР, ХГ и ЕТ имеют



*выраженное противомикробное действие на антибиотикорезистентные штаммы грамположительных бактерий, *S. albicans*. ДС, МР проявляют лучшую противомикробную активность на антибиотикорезистентные штаммы бактерий по сравнению с хлоргексидином, этонием.*

*Ключевые слова: микроорганизмы, декаметоксин, декасан, мирамистин, хлоргексидин, этоний.*

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. *Машиковский М.Д.* Лекарственные средства. 15 издание, переработанное и дополненное – М.: Новая волна. Издатель Умеренков, 2007. – 953 с.
2. *Некрасова Л.С., Свита В.М., Глушкевич Т.Г., [та ін.]*. Визначення чутливості мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів: методичні вказівки МВ 9.9.5 – 143. – К. –2007. –74 с.
3. *Палій Г.К., Ковальчук В.П., Деркач Н.М.* [та ін.] Обґрунтування ефективності антисептичного препарату декасан в лікуванні хворих на гнійно-запальні захворювання // Український хіміотерапевтичний журнал. – 2010. – № 1–2(23). – С. 78–82.
4. *Патент №15629 А Україна, МПК (2006) G01N 33/15, C12Q 1/18.* «Спосіб оцінки ступеня цитотоксичності біологічно активних сполук та фармакологічних препаратів» / Лозицький В.П., Григорашева І.М., Федчук А.С., Бощенко Ю.А., Позднякова Л.І., Славина Н.Г., Віноходов Д.О., Полежаєв Ф.І. Заявка №u200512542 від 26.12.2005. Опубл. 17.07.2006, Бюл.№ 7.
5. *Хохлова В.Н., Карелин А.А., Белоцерковский М.В.* [и др.]. Анализ спектра бактериальных патогенов, выделенных у пациентов с осложненными инфекциями кожи и мягких тканей, предположительно вызванными грамположительной или смешанной флорой, в странах Центральной и Восточной Европы // Антибиотики и химиотерапия. – 2011. – Т. 56, № 5 – 6. – С. 19–29.

Стаття надійшла до редакції 09.10.2015 р.

