

Stukan Oksana. Вплив концентрації бактерій на протимікробну активність декаметоксину = Influence of concentration on bacteria the activity the antimicrobial activity decamethoxinum. Journal of Education, Health and Sport. 2015;5(6):291-296. ISSN 2391-8306. DOI 10.5281/zenodo.18614

<http://ojs.ukw.edu.pl/index.php/johs/article/view/2015%3B5%286%29%3A291-296>

<https://pbn.nauka.gov.pl/works/566838>

<http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.18614>

Formerly Journal of Health Sciences. ISSN 1429-9623 / 2300-665X. Archives 2011 – 2014

<http://journal.rsw.edu.pl/index.php/JHS/issue/archive>

Deklaracja.

Specyfika i zawartość merytoryczna czasopisma nie ulega zmianie.

Zgodnie z informacją MNiSW z dnia 2 czerwca 2014 r., że w roku 2014 nie będzie przeprowadzana ocena czasopism naukowych; czasopismo o zmienionym tytule otrzymuje tyle samo punktów co na wykazie czasopism naukowych z dnia 31 grudnia 2014 r.

The journal has had 5 points in Ministry of Science and Higher Education of Poland parametric evaluation. Part B item 1089. (31.12.2014).

© The Author (s) 2015;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Kazimierz Wielki University in Bydgoszcz, Poland and Radom University in Radom, Poland Open Access. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Noncommercial License which permits any noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author(s) and source are credited. This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non Commercial License

(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.

This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted, non commercial

use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.

The authors declare that there is no conflict of interests regarding the publication of this paper.

Received: 21.04.2015. Revised 28.05.2015. Accepted: 14.06.2015.

УДК; 615.27

ВПЛИВ КОНЦЕНТРАЦІЇ БАКТЕРІЙ НА ПРОТИМІКРОБНУ АКТИВНІСТЬ ДЕКАМЕТОКСИНУ

INFLUENCE OF CONCENTRATION ON BACTERIA THE ACTIVITY THE ANTIMICROBIAL ACTIVITY DECAMETHOXINUM

О. К. Стукан

Oksana Stukan

**ВНМУ ім.М.І.Пирогова, кафедра мікробіології, вірусології та імунології, Вінниця
Vinnitsky National Medical University named M.I.Pirogova, department of Microbiology**

Abstract

The use domestic antiseptic preparations in medicine allowed considerably improve the efficiency prophylaxis and treatment of of many diseases infectious genesis. It is known that they are active in in the presence of the products tissue decay; operate in acidic and alkaline environments do not cause local irritating. Preparations fixed form based decamethoxinum have inhibitory and the bactericidal action on bacteria, viruses, fungi and detoxic effect on staphylococcal, diphtheritic exotoxin, possess good regenerative effect against allergies. The study was conducted at clinical strains of Staphylococcus aureus by standard serial dilutions. The results showed high activity and effectiveness of the drug decamethoxinum.

The use of domestic of antiseptics preparations in medicine allowed considerably improved the effectiveness prophylaxis and treatment of many diseases of infectious genesis. It is known that they are active in the presence of the products tissue decay; operate in acidic and an alkaline environments do not cause local irritating. Investigation of antimicrobial activity decamethoxinum (DCM), carried out in clinical strains of Staphylococcus aureus. From different

medical patients, prophylactic establishments, we have removed and been identified 187 clinical strains of microorganisms. Results of the study of antimicrobial activity decamethoxinum on clinical strains of *Staphylococcus aureus* have shown the following. The minimum bacteriostatic concentration of DCM was equal to $0,75 \pm 0,06$ mg / ml, the minimum bactericidal concentration DCM has increased to $1,5 \pm 0,06$ mg / ml. The dependence of the biological activity of antimicrobial compounds on the number of microorganisms due to a decrease the number of available of molecules existing centers the active compound of by microorganisms in the conditions of the saturated substrate. In the process of studying of sowing dose test microorganisms to antimicrobial activity of antiseptics preparations the following results. To explore dependence of actions on the magnitude of the microbial load in a clinical setting, we studied the effect DCM clinical strains are *Staphylococcus aureus*. MIC DCM for clinical strains of microbial load 10^3 CFU / ml was equal $4,56 \pm 0,93$ mkh / ml, while the load 10^6 CFU / mL DCM MIC was equal to $4,69 \pm 1,6$ mg / ml. MCC DCM microbial load of 109 cfu / ml was $9,57 \pm 3,96$ mg / ml.

Conclusion. Investigational antiseptic dasg decamethoxin has a wide range of antimicrobial activity on causative agents of nosocomial infections, retains a high antimicrobial activity, quickly detoxifies microorganisms. Our results demonstrated strong the activity of DCM clinical strains are *Staphylococcus*.

Key words: *staphylococcus, clinical strains, CFU, decamethoxinum, antimicrobial activity, concentration*

Резюме

Влияние концентрации бактерий на противомикробную активность декаметоксина. Использование отечественных антисептических препаратов в медицине позволило значительно улучшить эффективность профилактики и лечения госпитальных заболеваний инфекционного генеза. Известно, что они проявляют активность в присутствии продуктов тканевого разпада; действуют в кислой и щелочной среде, не вызывают местного раздражающего эффекта. Лекарственные формы на основе декаметоксина владеют бактериостатическим и микробоцидным действием на бактерии, вирусы, грибы, а также имеют иннактивирующее действие на стафилококковый, дифтерийный экзотоксины, имеют отличное регенераторное и противоаллергическое действие. Исследование проведено на клинических штаммах стафилококка методом стандартных серийных разведений. Результаты исследований показали высокую активность и эффективность препарата декаметоксина.

Ключевые слова: *стафилококк, клинические штаммы, КОЕ декаметоксин, антимикробная активность, концентрация.*

Резюме

Застосування вітчизняного антисептичного препаратів в медицині дозволило значно покращити ефективність профілактики та лікування госпітальних хвороб інфекційного генезу. Відомо, що вони проявляють активність в присутності продуктів тканинного розпаду; діють в кислому та лужному середовищах, не викликають місцеву подразнювальну дію. Лікарські фіксовані форми на основі декаметоксину володіють бактеріостатичною та мікробоцидною дією щодо бактерій, вірусів, грибів, а також детоксикуючою дією щодо стафілококового, дифтерійного екзотоксинів, мають гарну регенеративну та протиалергійну дію. Дослідження проведено на клінічних штаммах стафілокока методом стандартних серійних розведень. Результати досліджень показали високу активність та ефективність препарату декаметоксину.

Ключові слова: стафілокок, клінічні штами, КУО, декаметоксин, антимікробна активність, концентрація.

Актуальність: Завдяки комплексним дослідженням досягнуто позитивних наукових результатів з фундаментального та прикладного вивчення нових високоєфективних лікарських антисептичних препаратів на основі декаметоксину. Застосування антисептичних препаратів в медицині дозволило значно покращити ефективність профілактики та лікування багатьох захворювань інфекційного генезу.

Відомо, що антисептики проявляють активність в присутності продуктів тканинного розпаду; діють в кислому та лужному середовищах, не викликають місцеву подразнювальну дію. Лікарські фіксовані форми на основі декаметоксину володіють бактеріостатичною та мікробоцидною дією щодо бактерій, вірусів, грибів, а також інактивууючою дією щодо стафілококового, дифтерійного екзотоксинів; мають гарну регенеративну та протиалергійну дію.

Одним з механізмів реалізації протимікробного ефекту декаметоксину є пригнічення дегідрогеназної активності. Препарат впливає на транспорт іонів через біологічні мембрани, пригнічує синтез пептидогліканів, порушує енергетичний обмін бактерій. Численні протимікробні препарати, що з'являються в медичній практиці, досить швидко втрачають ефективність завдяки швидкій селекції резистентних до них штамів бактерій у госпітальних умовах [1-3].

Мета: Дослідження впливу концентрації бактерій на протимікробну активність декаметоксину.

Матеріали та методи

Дослідження антимікробних властивостей лікарських форм декаметоксину проводили на музейних і клінічних штаммах мікроорганізмів, виділених від хворих з різними захворюваннями. Видову ідентифікацію та характеристику 187 штамів стафілококу визначали за загальноживаними методами. Штами мали типові біологічні властивості. Плазмокоагулазну активність вивчали за загальноприйнятою методикою з використанням сухої плазми кроля. Утворення лецитинази визначали по присутності райдужної зони навкруги стафілокової бляшки на жовточно-сольовому агарі Чистовича. Утворення гемолізину враховували по наявності зони гемолізу навколо колоній стафілококу. Розщеплення маніту в анаеробних умовах досліджували шляхом посіву уколом в щільне поживне середовище Коростильова. Для кількісного аналізу активності протимікробних препаратів використовували метод серійних розведень в рідких, напіврідких та твердих поживних середовищах [4]. Найменшу концентрацію препарату декаметоксину (ДКМ) котра затримує візуально визначений ріст мікробів після відповідного процесу інкубації, вважали мінімальною бактеріостатичною концентрацією (МБСК). Мінімальну кількість препарату, котра викликала загибель мікроорганізмів, визначали як мінімальну бактерицидну концентрацію (МБЦК). Отриманні результати мікробіологічних досліджень є науковим обґрунтуванням їх практичного застосування.

Лікарський антисептичний препарат декаметоксин зареєстровано в державному реєстрі лікарських засобів МОЗ України (реєстраційні посвідчення № UA /12128/01/01 від 13.04.2012; наказ № 264; № UA /12180/01/01 від 01.06.2012; наказ № 418) у вигляді порошку (субстанція) для промислового виробництва антисептичного лікарського препарату і його медичного застосування.

Статистичну обробку числових результатів проводили за допомогою стандартного пакету прикладних програм для медико-біологічних досліджень (Exel Microsoft Office; Statistica 6,0).

Результати дослідження та їх обговорення

Дослідження антимікробної активності декаметоксину (ДКМ), проведено на клінічних штаммах стафілокока. Від хворих різних лікувальних, профілактичних закладів, нами було вилучено та ідентифіковано 187 клінічних штамів мікроорганізмів [рис.1].

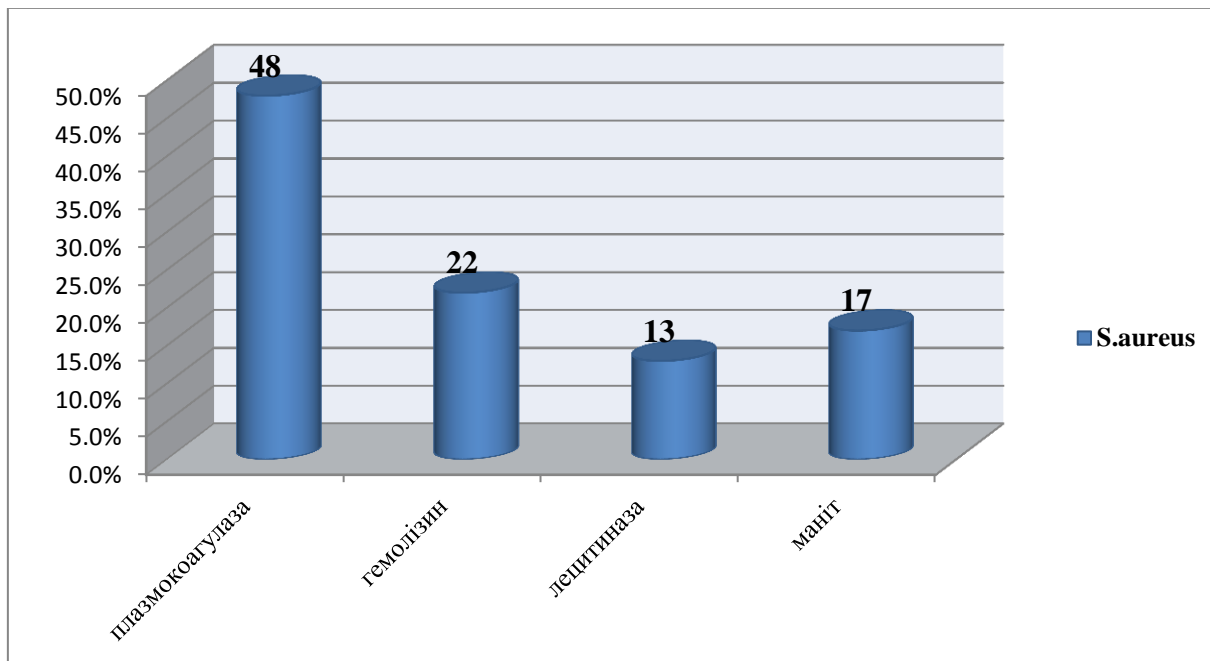


Рис.1. Біологічні властивості клінічних штамів стафілококів.

Як видно з даних рис.1, плазмокоагулазну активність проявляли 48% досліджуваних штамів *S.aureus*; 22% стафілококів володіли гемолітичною активністю на кров'яному агарі. При рості на жовточно-кров'яному агарі лецитиназну активність показали 13% *S.aureus*; розщеплення маніту в анаеробних умовах показали 17% штамів.

Результати дослідження протимікробної активності декаметоксину на клінічні штами стафілокока показали наступне. Мінімальна бактеріостатична концентрація ДКМ дорівнювала $0,75 \pm 0,06$ мкг/мл, мінімальна бактерицидна концентрація ДКМ зросла до $1,5 \pm 0,06$ мкг/мл.

Залежність біологічної активності антимікробних сполук від кількості мікроорганізмів пояснюється зменшенням кількості вільних молекул, діючих центрів активної сполуки в умовах насиченого мікроорганізмами субстрату. Здатність бактерій синтезувати ферменти, що руйнують антимікробні речовини, призводять до накопичення ферменту в дозах, які можуть значно послабити активність антимікробного препарату [табл.1].

Таблиця 1

Антистафілококова активність ДКМ на клінічні штами стафілокока в умовах різної концентрації бактерій

Посівна доза бактерій/мл					
10^6 (контроль)		10^3 (дослід)		10^9 (дослід)	
декаметоксин (м,р)					
МБсК	МБцК	МБсК	МБцК	МБсК	МБцК
2,34±1,1	4,69±1,6	2,28±0,6	4,56±0,93	2,12±0,87	9,57±3,96

-	<0,05	-	<0,05	-	<0,05
---	-------	---	-------	---	-------

Для того, щоб вивчити залежність дії від величини мікробного навантаження в клінічних умовах, нами було вивчено дію ДКМ на клінічні штами стафілокока. В процесі вивчення посівної дози тест-мікроорганізмів на антимікробну активність антисептичних препаратів були отримані наступні результати МБцК ДКМ щодо клінічних штамів з мікробним навантаженням 10^3 КУО/мл дорівнювала $4,56 \pm 0,93$ мкг/мл, тоді як навантаження у 10^6 КУО/мл МБцК ДКМ дорівнювала $4,69 \pm 1,6$ мкг/мл. МБцК ДКМ з мікробним навантаженням в 10^9 КУО/мл складала $9,57 \pm 3,96$ мкг/мл.

Висновок. Досліджуваний антисептичний препарат декаметоксин має широкий спектр антимікробної дії щодо збудників госпітальних інфекцій, зберігає високу антимікробну активність, швидко знешкоджує мікроорганізми. Результати наших досліджень наочно продемонстрували потужну активність ДКМ на клінічні штами стафілококу. Дослідження активності препарату при мікробному навантаженні показало, що антисептичний препарат декаметоксин зберігає свою активність в ефективних концентраціях (мкг/мл), запропонованих для застосування і гарантує надійний антимікробний ефект.

Список літератури

1. Антисептики у профілактиці й лікуванні інфекцій /За ред.Г.К.Палія.- К.:Здоров'я, 1997. – 201 с.
2. Палій Г.К., Назарчук О.А., Кулаков О.І. та ін. Вивчення впливу умов різного мікробного навантаження на антимікробну активність антисептичного препарату декаметоксину при створенні антисептик фіксуючої композиції // загальна патологія та патологічна фізіологія. – 2009. – Т.4, №4.- С.77-81.
3. Hände – Hygiene im Gesundheitwesen by Günter Kampf – Springer – Verlag Berlin Heidelberg . 2003, 2865.
4. Некрасова Л.С., Свита В.М., Глушкевич Т.Г. та ін.. Визначення чутливості мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів. Методичні вказівки МВ 9.9.5 – 143-2007 К., 2007, С.74.