

УДК: 016-001.17:615.281:615

## ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ДЕКАсану, ДЕКАМЕТоксину ТА Його КОМПОЗИЦІЇ У ПАЦІЄНТІВ З ВАЖКОЮ ТЕРМІЧНОЮ ТРАВМОЮ

Назарчук О.А., Нагайчук В. І.

Вінницький національний медичний університет  
імені М. І. Пирогова  
(вул. Пирогова 56, м. Вінниця, Україна, 21018;  
E-mail: nazarchukoa@gmail.com)

**Резюме.** В роботі наведені результати дослідження чутливості до антисептиків (декасан, мірамистин, хлоргексидин), антимікробної композиції декаметоксину (АМК) штамів грам-позитивних та грам-негативних збудників гнійно-запальних ускладнень у хворих з важкою термічною травмою. Показано переваги протимікробних властивостей декасану, АМК щодо *S. aureus*, *S. epidermidis*, *Enterococcus spp.*, *P. aeruginosa*, *A. baumannii*, *Proteus spp.*, *Enterobacter spp.*, *K. pneumoniae*, *E. coli*, *C. albicans*, в порівнянні з мірамистином, хлоргексидином біглюконатом. В роботі визначені протимікробні властивості антимікробної марлі, імпрегнованої АМК, текстильних матеріалів з хлоргексидином щодо *S. aureus*, *E. coli*, *P. aeruginosa*. Доведено клінічну ефективність застосування матеріалів, імпрегнованих АМК декаметоксину, для профілактики та лікування інфекційних гнійно-запальних ускладнень у хворих з важкою термічною травмою.

**Ключові слова:** антисептики, декасан, декаметоксин, антимікробна композиція, опіки.

В складних сучасних соціально-економічних умовах на фоні частих транспортних, промислових катастроф, терористичних актів і воєнних конфліктів зростає значення проблеми невідкладних станів (опіки, поранення, політравма тощо). Постраждали з опіковою травмою – одна з найважчих категорій хворих в практиці невідкладної хірургії. За даними ВООЗ вони посідають третє місце серед усіх видів травм (5,6 – 10 %), являють серйозну медичну, соціальну та економічну проблему і потребують невідкладної кваліфікованої допомоги [1].

Особливо актуальною у хворих з термічною травмою є проблема гнійно-запальних інфекційних ускладнень різного етіологічного походження. Летальність від інфекційних ускладнень серед хворих з важкими термічними травмами в спеціалізованих стаціонарах реєструють 5,9 – 7,8 % випадків. Поряд з первинними інфекційними ускладненнями, які мають місце у важко обпечених хворих, значну частку займають нозокоміальні інфекції. Це збільшує тривалість та вартість лікування і є основною причиною інвалідності та відстроченої післяопераційної летальності [2].

Труднощі своєчасної ефективної місцевої профілактики, лікування гнійно-запальних ускладнень

у хворих з важкою термічною травмою обумовлена різними факторами, а саме: важкість стану хворого, полімікробний характер інфекції, часте виділення нозокоміальної мікрофлори, високий рівень стійкості мікроорганізмів до традиційних антибіотиків, швидкий розвиток резистентності під час лікування, часті рецидиви інфекції незважаючи на антибіотикотерапію, відсутність можливості вчасного застосування дороговартісних антибіотиків широкого спектру дії, недостатня концентрація антибіотиків в осередку ураження при їх системному застосуванні, зниження імунної реактивності організму постраждалого [3, 4].

Одним із найважливіших компонентів комплексного лікування важких хворих з опіками є правильно обрана тактика, а саме профілактика інфекційних ускладнень в місці вхідних воріт. Відомі способи профілактики, лікування інфекційних ускладнень опікових ран передбачають накладання волого-висихаючих пов'язок з антисептиками, ранню хірургічну некректомію, адекватну антибіотикотерапію, різноманітні ранові покриття. Останні недостатньо захищають опікову рану від інфікування збудниками госпітальної інфекції та перетворюються в колектори інфекції, при тривалому перебуванні в рані, і становлять загрозу для здоров'я пацієнтів [5, 6].

З цих позицій актуальною є розробка нових ефективних методів із використанням антисептиків, їх композицій, антимікробних матеріалів. Застосування останніх в ранні терміни забезпечує досягнення ефективних концентрацій протимікробного лікарського засобу в ділянці запального процесу, та ділянці хірургічного втручання протягом тривалого часу, перешкоджаючи розмноженню, адгезії та колонізації мікроорганізмів, які потрапили в рану. Наближена до ідеальної, трансдермальна ранова пов'язка із антимікробними властивостями має забезпечувати високу бактерицидну активність, тривалу, безперервну десорбцію протимікробного засобу; і повинна бути позбавлена шкідливого, подразливого та алергізуючого впливу на організм. Вирішальним у виборі антисептика і його композицій є врахування індексу їх біосумісності, тобто, узгодження мікробоцидної активності і цитотоксичних ефектів антисептиків. Даним вимогам добре відповідає антисептик декаметоксин та біополімери природного походження модифіковані полісахариди [5 – 7].

**Метою** роботи було дослідити мікробіологічну, клінічну ефективність антисептиків, антимікробної композиції декаметоксину з модифікованими полісахаридами, антимікробних матеріалів у профілактиці та лікуванні інфекційних ускладнень у хворих з термічною травмою.

### Матеріали і методи

Робота полягала у мікробіологічному дослідженні протимікробних властивостей сучасних антисептиків, антимікробних матеріалів щодо умовнопатогенних збудників гнійно-запальних ускладнень, ізольованих від хворих з важкою термічною травмою, та клінічному спостереженні ефективності застосування антимікробної композиції (АМК) декаметоксину (ДКМ) з модифікованими

полісахаридами (карбоксиметилкрохмаль, оксиетилцелюлоза, полівінілацетат) [8].

Було обстежено 130 пацієнтів з важкою термічною травмою (III-IV ст.; площа ураження 10,0 – 85,0 % поверхні), які знаходились на лікуванні в опіковому відділенні Вінницької обласної клінічної лікарні ім. М. І. Пирогова. Всім пацієнтам на 2-3 добу після травми проводили хірургічну некректомію з наступним закриттям ран ліофілізованими ксенодермоімплантатами. В післяопераційному періоді хворих лікували в блоці інтенсивної терапії для опікових хворих до стабілізації стану з подальшим лікуванням у палатах опікового стаціонару. Всім потерпілим забезпечували комплексне загальне (збалансована інфузійно-трансфузійна, антибактеріальна та симптоматична терапія) і місцеве лікування, об'єм та вміст медикаментів якого визначали в залежності від глибини та площі опіків.

Мікробіологічне обстеження ранових поверхонь в хворих (100 %) проводили до початку антибактеріальної терапії, протягом перших діб від моменту отримання травми та повторювали кожні 7 днів протягом місяця згідно стандартних методів дослідження чутливості до антибіотиків, антисептиків за Наказом МОЗ України № 167 від 05.04.2007 р., рекомендаціями Міжнародного комітету клінічних лабораторних стандартів (NCCLS, 2002). При ідентифікації мікроорганізмів керувались класифікацією, викладеною в 9-му виданні визначника *Bergey's manual*. Всього було виділено і проаналізовано 372 штами умовнопатогенних мікроорганізмів [9].

На виділених від хворих штамів мікроорганізмів *S. aureus* (n 35), *S. epidermidis* (n 12), *Enterococcus spp.* (n 9), *P. aeruginosa* (n 39), *A. baumannii* (n 54), *Proteus spp.* (n 16), *Enterobacter spp.* (n 11), *K. pneumoniae* (n 12), *E. coli* (n 9), *C. albicans* (n 7), досліджували протимікробні властивості антисептиків декасану (ДС), хлоргексидину (ХГ), мірамістину (МР); антимікробної композиції (АМК) декаметоксину з карбоксиметилкрохмальом, оксиетилцелюлозою, полівінілацетатом [10]; антимікробних перев'язувальних матеріалів (медична бавовна з АМК, серветка для обробки ран антисептична з хлоргексидином (САХ), Активтекс®Х, Traumastem Biodress Disinfect (ТВД); Vactigras®; Активтекс®ХФ). Порівняльну оцінку чутливості мікроорганізмів до антисептиків проводили за показником мінімальної бактерицидної, фунгіцидної концентрацій (МБЦК, МФЦК), які визначали методом двократних серійних розведень препаратів в рідких поживних середовищах з подальшим висівом на сектори агару в чашках Петрі. Антимікробні властивості перев'язувальних матеріалів вивчали на щільних поживних середовищах (м'ясо-пептонний агар) щодо *S. aureus*, *E. coli*, *P. aeruginosa*, за зоною затримки росту бактерій навколо шматочків матеріалів (в мм) через 24 год інкубації в термостаті (t 37°C) [11, 12].

Клінічну ефективність застосування АМК декаметоксину для профілактики та лікування інфекційних ускладнень, оцінювали за результатами дослідження рівня мікробної контамінації ран у 130 хворих з глибокими опіками III-IV ст. та площею ураження від 10,0 до 85,0 % поверхні. Критеріями

включення до дослідження були підписання інформованої згоди хворого на участь у дослідженні, пацієнти з клінічними симптомами термічної травми III-IV ст.. Критеріями виключення вважали призначення антибіотиків до початку дослідження, участь в інших клінічних дослідженнях.

Хворих було поділено на дві групи по 65 чоловік в кожній. Вікова структура пацієнтів у групі спостереження становила 42,64±4,35 роки та 42,57±4,0 роки в контролі. Хворим групи спостереження на ранову поверхню накладали марлеву пов'язку, імпрегновану АМК та фіксували стерильним бинтом. Зміну пов'язки проводили в залежності від показів, щоденно або через добу. Хворим групи порівняння на рани накладали волого-висихаючі пов'язки з бетадином.

### Результати та їх обговорення

Встановлено, що в структурі збудників інфекційних ускладнень при термічній травмі *S. aureus*, *S. epidermidis*, *Enterococcus spp.*, *E. coli*, *P. aeruginosa*, *A. baumannii*, *K. pneumoniae*, *Proteus spp.*, *C. albicans* склали 78,9 – 88,8% від ідентифікованої мікрофлори. Результати дослідження продемонстрували високу чутливість бактерій роду *Staphylococcus*, які колонізували опікові рани до антисептиків. Протимікробна дія декасану щодо *S. aureus* переважала ефективність хлоргексидину біглюконату в 3,3 рази, мірамістину в 2,4 рази. Встановлена чутливість *S. aureus* до 4,31±0,48 мкг/мл декасану та 2,88±0,36 мкг/мл АМК. Суттєві переваги бактерицидної активності АМК щодо *S. aureus* визначали в порівнянні з мірамістином (МБЦК мкг/мл), хлоргексидином біглюконатом (МБЦК 10,50±1,02 та 13,65±1,01 мкг/мл відповідно, p<0,001). Високоєфективними препарати декаметоксину були щодо клінічних штамів *S. epidermidis*. Встановлено високі бактерицидні властивості АМК щодо *S. epidermidis*, про що свідчили МБЦК 1,18±0,14 мкг/мл, які достовірно не відрізнялись від декасану (МБЦК 1,56±0,17 мкг/мл; табл. 1).

Дещо нижчу активність встановили у мірамістину (7,29±0,97 мкг/мл; p<0,001). Хлоргексидин біглюконат проявляв бактерицидну дію на *S. epidermidis* в присутності 19,02±3,31 мкг/мл. Потужні протимікробні властивості АМК, ДС з помітною перевагою АМК, встановили щодо штамів *Enterococcus spp.*, які колонізували рани опікових хворих (табл. 1; p<0,001).

Грамотрицативним мікроорганізмам, виділеним від пацієнтів з важкою термічною травмою, притаманною була чутливість до бактерицидних концентрацій антисептиків, які містяться в готових лікарських розчинах. Проте встановлено деякі відмінності протимікробної активності досліджуваних антисептиків щодо мікрофлори, виділеної від опікових хворих. Встановлено вищі ефективні концентрації антисептиків щодо мікроорганізмів родини *Enterobacteriaceae* в порівнянні з грампозитивними збудниками. Найбільш чутливими до дії антисептичних лікарських засобів були штами *E. coli*. Бактерицидну дію декасану визначали в присутності 11,46±2,08 мкг/мл, меншу активність виявили у МР (МБЦК 20,31±2,39 мкг/мл) та ХГ (МБЦК 32,98±4,07 мкг/мл). Достовірно кращі

антимікробні властивості щодо *E. coli* встановили у АМК (МБцК 5,42±0,78 мкг/мл; p<0,001; табл. 1).

**Таблиця 1. Чутливість до антисептиків умовнопатогенних мікроорганізмів, виділених від хворих з важкою термічною травмою**

Мікроорганізми (n)	Антисептики			
	антимікробна композиція	Декасан	мірамістин	хлоргексидину біглюконат
<b>МБцК*, МФцК** мкг/мл (M ± m)</b>				
<i>S. aureus</i> (n 35)	2,88±0,36	4,31±0,48	10,50±1,02	13,65±1,01
p***		<0,05	<0,001	<0,001
<i>S. epidermidis</i> (n 12)	1,18±0,14	1,56±0,17	7,29±0,97	19,02±3,31
p***		>0,05	<0,001	<0,001
<i>Enterococcus spp.</i> (n 9)	2,17±0,35	3,30±0,61	9,03±1,10	22,56±2,75
p***		>0,05	<0,001	<0,001
<i>Proteus spp.</i> (n 16)	52,73±6,19	84,38±5,98	90,63±5,04	156,25±17,12
p***		<0,001	<0,001	<0,001
<i>Enterobacter spp.</i> (n 11)	22,0±2,75	19,32±1,97	24,85±2,75	34,80±4,64
p***		>0,05	>0,05	<0,05
<i>K. pneumoniae</i> (n 12)	20,17±2,45	20,83±1,78	24,08±2,63	42,32±5,48
p***		>0,05	>0,05	0,001
<i>E. coli</i> (n 9)	5,42±0,78	11,46±2,08	20,31±2,39	32,98±4,07
p***		>0,05	<0,001	<0,001
<i>A. baumannii</i> (n 54)	23,14±1,19	31,25±2,08	57,41±2,44	72,92±5,35
p***		0,001	<0,001	<0,001
<i>P. aeruginosa</i> (n 39)	49,68±2,49	79,49±3,99	92,31±2,93	142,63±10,98
p***		<0,001	<0,001	<0,001
<i>C. albicans</i> (n 7)	10,59±1,85	16,07±2,31	28,57±3,57	22,29±3,15
p***		>0,05	<0,001	<0,01

\*МБцК - мінімальна бактерицидна концентрація, \*\*МФцК - мінімальна фунгіцидна концентрація; \*\*\* p – порівняно з антимікробною композицією

На відміну від грампозитивних мікроорганізмів, для забезпечення бактерицидного ефекту АМК щодо штамів *K. pneumoniae*, *Enterobacter spp.* застосовували значно вищі відповідні концентрації (20,17±2,45 мкг/мл та 22,0±2,75 мкг/мл). Такі протимікробні властивості АМК щодо даних видів мікроорганізмів були подібними до ДС (МБцК 20,83±1,78 мкг/мл та 19,32±1,97 мкг/мл, відповідно, p>0,05), МР (МБцК 24,08±2,63 мкг/мл; 24,85±2,75 мкг/мл відповідно, p>0,05). Меншу протимікробну дію на клебсієли та ентеробактерії встановили у ХГ, бактерицидні концентрації якого досягали 42,32±5,48 мкг/мл.

Слід зазначити, чутливість клінічних штамів *Proteus spp.*, які спричиняли гнійно-запальні ускладнення у хворих з важкою термічною травмою була дещо меншою. Найбільш чутливими *Proteus spp.* були до АМК (МБцК 52,73±6,19 мкг/мл). Бактерицидні властивості ДС щодо протеїв визначали в присутності 84,38±5,98 мкг/мл. Подібною активністю володів МР (МБцК 90,63±5,04 мкг/мл). У дослідженні протимікробна дія ХГ на *Proteus spp.* поступалась АМК майже в три рази (p<0,001).

Оскільки, серед збудників гнійно-запальних ускладнень при важких опіках провідні позиції займають аеробні неферментуючі грамнегативні

мікроорганізми, а саме *A. baumannii*, *P. aeruginosa* цікавим було дослідити мікробіологічну ефективність щодо вказаних мікроорганізмів АМК і антисептичних лікарських засобів ДС, МР, ХГ, які застосовують для профілактики та лікування. Вивчення чутливості клінічних штамів *A. baumannii* до даних засобів показали переваги протимікробних властивостей у АМК (МБцК 23,14±1,19 мкг/мл) та ДС (МБцК 31,25±2,08 мкг/мл). Достатні бактерицидні властивості щодо ацинетобактерій встановили у МР і ХГ, проте вони були в 2,4 та 3,2 рази відповідно менш виражені, ніж в АМК (p<0,001).

Клінічні штами *P. aeruginosa* були витривалішими до дії антисептиків. Високі антипсевдомонадні властивості спостерігали у АМК (МБцК 49,68±2,49 мкг/мл). Нижчим виявився рівень чутливості до ДС та МР (p<0,001). Проте, практичне значення має те, що середні бактерицидні концентрації мірамістину в лікарських формах і декасану достатні для боротьби з цими збудниками. У ХГ бактерицидну

дію на *P. aeruginosa* визначали в присутності МБцК 142,63±10,98 мкг/мл. Такі протимікробні властивості ХГ поступались АМК у 2,9 разів (p<0,001).

Дослідження антисептичної дії антисептиків на умовнопатогенні мікроорганізми *C. albicans*, які здатні викликати госпітальні інфекції серед важких хворих з термічною травмою, показали потужну фунгіцидну дію протимікробних засобів з ДКМ. Встановлено, що найвищу фунгіцидну активність щодо *C. albicans* проявляли АМК (МФцК 10,59±1,85 мкг/мл) та ДС (МФцК 16,07±2,31 мкг/мл). *C. albicans* були також чутливими до ХГ (МФцК 22,29±3,15 мкг/мл), МР (МФцК 28,57±3,57 мкг/мл).

В дослідженні протимікробної активності антимікробних перев'язувальних матеріалів достовірно визначали переваги протимікробних властивостей антимікробної марлі, імпрегнованої АМК, про що свідчили найбільші зони затримки росту *S. aureus*, *E. coli*, *P. aeruginosa* мікроорганізмів навколо досліджуваних зразків які досягали 35 мм (табл. 2).

**Таблиця 2. Протимікробна активність перев'язувальних матеріалів щодо клінічних штамів мікроорганізмів, виділених від хворих з опіками**

Антимікробні перев'язувальні матеріали	<i>S. aureus</i> (n 10)	<i>E. coli</i> (n 10)	<i>P. aeruginosa</i> (n 10)
	Зона затримки росту, мм (M±m)		
Медична марля з АМК	32,4±0,5	26,4±0,3	20,8±0,34
Vactigras®	15,4 ±0,24	13,08±0,2	10,2±0,2
Серветка антисептична з хлоргексидином	19,4±0,2	14,4 ± 0,2	11,2±0,2
Traumastem Biodress Disinfect®	19,0±0,3	14,6 ± 0, 2	10,8±0,2
Активтекс® Х	21,2± 0,4	15,6 ± 0,2	15,6±0,2
Активтекс® ХФ	22,0 ± 0,3	20,20± 0,2	19,2±0,2

Перев'язувальні матеріали, імпрегновані ХГ (Активтекс®Х; САХ; TBD) поступалися своїми протимікробними властивостями щодо *P. aeruginosa*, *E. coli*. Активтекс®ХФ, що містили ХГ і фурагін були ефективними щодо штамів *S. aureus*, *E. coli*. Антимікробний матеріал на основі хлоргексидину ацетату (Vactigras®), згідно одержаних даних, мав найнижчу мікробіологічну ефективність щодо *S. aureus*, *P. aeruginosa*, *E. coli*, не діяв на *P. aeruginosa*.

Дані досліджень свідчать про високу протимікробну активність медичної марлі, обробленої АМК щодо *P. aeruginosa* (зони затримки росту 20,8±0,34 мм). Антимікробна активність щодо *P. aeruginosa* достовірно була меншою в матеріалів з ХГ (p<0,05).

Про ефективність застосування способу профілактики та лікування інфекційних ускладнень за

допомогою перев'язувального матеріалу, імпрегнованого антимікробною композицією, свідчать результати дослідження рівня мікробної контамінації ран у хворих з опіками. На початку дослідження рівень мікробного забруднення опікових ран у хворих групи спостереження та групи порівняння не різнився і знаходився в діапазоні 10<sup>6</sup> – 10<sup>8</sup> КУО/ см<sup>2</sup>. Під час лікування у хворих групи спостереження відмічали поступове зниження рівня мікробного забруднення ран. Особливо помітною була тенденція до зниження кількості грамнегативних мікроорганізмів (*A. baumannii*, *P. aeruginosa*). Так, при застосуванні антимікробної марлі з АМК, кількість *P. aeruginosa* в ранах зменшилась з 7,1x10<sup>7</sup> до 2,9 x 10<sup>5</sup> КУО/см<sup>2</sup>. В той час, як серед усіх обстежених групи порівняння через два тижні від початку лікування мікробне забруднення ран *P. aeruginosa*, в середньому, було вищим 10<sup>7</sup> КУО/см<sup>2</sup> (табл. 3).

Таблиця 3. Мікробіологічна характеристика опікових ран в процесі лікування

Мікроорганізми	Кількість мікроорганізмів в рані, КУО/см <sup>2</sup> (М*)					
	7 доба		14 доба		21 доба	
	Група спостереження	Група порівняння	Група спостереження	Група порівняння	Група спостереження	Група порівняння
<i>S. aureus</i>	7,6 x 10 <sup>5</sup>	3,8 x 10 <sup>4</sup>	4,8 x 10 <sup>4</sup>	4,1x10 <sup>5</sup>	5 x 10 <sup>4</sup>	5 x 10 <sup>6</sup>
<i>P. aeruginosa</i>	7,1 x 10 <sup>7</sup>	1 x 10 <sup>8</sup>	2,9 x 10 <sup>5</sup>	3,2·x 10 <sup>7</sup>	2,2 x 10 <sup>4</sup>	3,2 x 10 <sup>7</sup>
<i>A. baumannii</i>	2,5 x 10 <sup>6</sup>	1,6 x 10 <sup>7</sup>	1,8 x 10 <sup>4</sup>	1 x 10 <sup>8</sup>	1,4 x 10 <sup>3</sup>	3,2 x 10 <sup>5</sup>
<i>Proteus spp.</i>	-	5 x 10 <sup>7</sup>	-	1 x 10 <sup>7</sup>	-	1 x 10 <sup>7</sup>
<i>Klebsiella spp.</i>	-	5 x 10 <sup>7</sup>	-	-	-	1 x 10 <sup>6</sup>

Примітка: «-» – збудник при мікробіологічному дослідженні не виявлено; \*М – середнє значення КУО/см<sup>2</sup> в рані для пацієнтів з важкими опіками (n=65)

Застосування перев'язувального матеріалу сприяло ефективному зниженню КУО *A. baumannii* в опікових ранах, починаючи з сьомої доби спостереження до 2,5 x 10<sup>6</sup>. Через два тижні в ранах *A. baumannii* визначали в кількості 1,8 x 10<sup>4</sup> КУО/см<sup>2</sup>, на відміну від групи порівняння, де даний показник досягав 10<sup>8</sup> КУО/см<sup>2</sup>. Застосування медичної марлі, імпрегнованої АМК забезпечувало не тільки зниження мікробного забруднення ран, але й профілакувало приєднання інших видів мікроорганізмів, про що свідчили результати виділення мікроорганізмів у монокультурі. В групі порівняння через тиждень окрім високого рівня мікробного забруднення ран відмічали появу *Proteus spp.* та *Klebsiella spp.*, кількість яких не зменшувалась 1 x 10<sup>6</sup> КУО/см<sup>2</sup> навіть на 21-у добу від початку лікування.

Постраждалий В., віком 37 р. (медична карта №2578), поступив до опікового відділення з діагнозом: опік полум'ям II-III ступенів 30 % нижніх кінцівок. Стан хворого важкий, компенсований. Гемодинамічні, респіраторні показники стабільні. Після проведеної протишокової інфузійно-трансфузійної терапії, на другу добу, хворому провели хірургічне лікування, яке полягало в ранній некректомії з одномоментним закриттям післяопераційних ран ксенодермоімплантатами. Застосовували пов'язки, імпрегновані АМК, заміну яких проводили щоденно або через добу після хірургічного втручання в залежності від показів. Через 7 днів дно рани покрито рожевими грануляціями (рис. 1; 2).

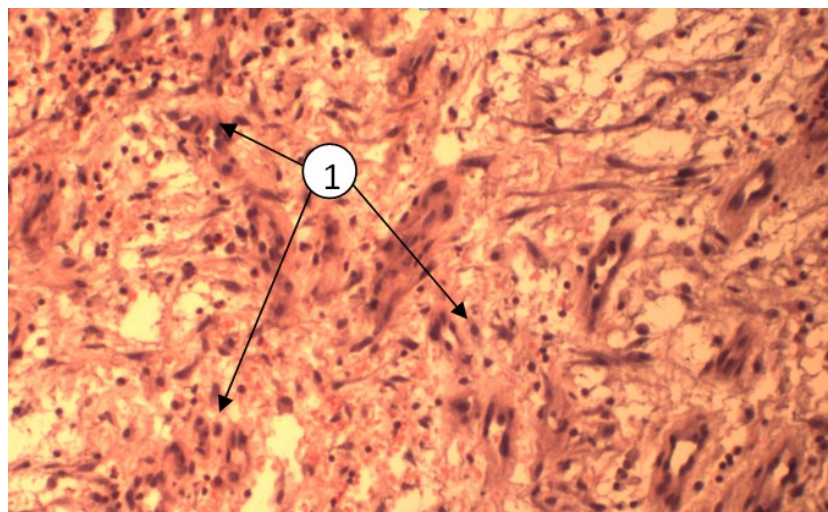
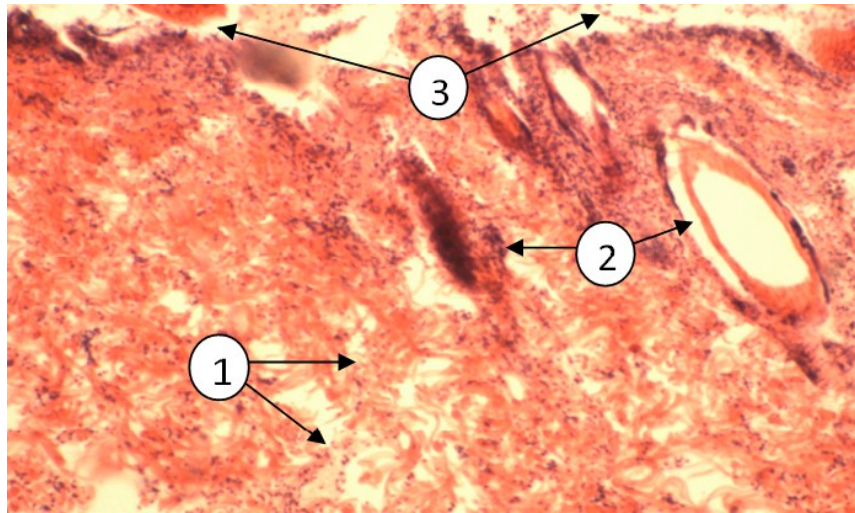


Рис.1. Гістологічний стан опікової рани хворого групи спостереження на 8 добу після опіку. Сформована грануляційна тканина (1). Забарвлення гематоксилином-еозином x 200



**Рис.2.** Гістологічний стан опікової рани хворого групи порівняння на 8 добу після опіку. Некроз дерми (1) і придатків (2) та ділянки нагноєння (3). Забарвлення гематоксилином-еозином х 200.

Виділення із ран серозні в помірній кількості. Через 14 днів після травми виконано аутодермотрансплантацію, накладено антимікробну пов'язку. Контамінація гранулюючих ран закритих аутошкірою *P. aeruginosa* не перевищувала  $10^4$  КУО/см<sup>2</sup>. На 21 день лікування з ділянки ран закритих аутодермотрансплантами виділяли *S. aureus* ( $5,0 \times 10^4$  КУО/см<sup>2</sup>), *P. aeruginosa* ( $2,2 \times 10^4$  КУО/см<sup>2</sup>), *A. baumannii* ( $1,4 \times 10^3$  КУО/см<sup>2</sup>). Рівень мікробної контамінації умовнопатогенними мікроорганізмами не досягав критичного рівня, приживлення аутодермотрансплантатів складало 90,0 – 95,0%, що забезпечувало повне відновлення шкірного покриву та початок реабілітації хворого.

#### Висновки

1. Сучасні антисептики декасан, антимікробна композиція володіють високими протимікробними властивостями щодо грамположитивних (*S. aureus*, *S. epidermidis*, *Enterococcus* spp.) та грамнегативних (*P. aeruginosa*, *A. baumannii*, *Proteus* spp., *E. coli*, *K. pneumoniae*) бактерій, *C. albicans* збудників гнійно-запальних ускладнень у хворих з важкою термічною травмою.
2. Антимікробна композиція декаметоксину має потужну бактерицидну дію на *S. aureus*, *A. baumannii*, *P. aeruginosa*, *Proteus* spp., *E. coli* в порівнянні з мірамістином, хлоргексидином біглюконатом ( $p < 0,001$ ). В складі композиції антипсептична дія декаметоксину на *P. aeruginosa*, *Proteus* spp. посилюється в 1,6 рази ( $p < 0,001$ ).
3. Медична марля, імпрегнована композицією декаметоксину з карбоксиметилкрохмалом, оксиетилцелюлозою та полівінілацетатом переважає за протимікробними властивостями хлоргексидинвмісні засоби щодо штамів *S. aureus*, *E. coli*, *P. aeruginosa*, які колонізують глибокі опікові рани.
4. Широкий спектр протимікробної дії антимікробної композиції декаметоксину, протимікробна та клінічна ефективність імпрегнованих нею матеріалів обґрунтовують доцільність застосування даної композиції для профілактики, лікування інфекційних гнійно-запальних ускладнень у хворих з важкою термічною травмою.

#### Reference

1. Grigor'eva T. G. New technologies of surgical treatment of extensive deep burns and their effects [Text]/ T. G. Grigor'eva // International medical journal. – 2002. – Vol. 8 (1–2). – P. 116–118.
2. Volkov A. O. Microflora of purulent wounds and modern approaches to antiseptics' use in surgical practice. Literature review [Text]/ A. O. Volkov, G.M. Bol'shakova // Annals of Mechnikov Institute. – 2009. – № 2. – S. 19–23.
3. To characteristics of modern infectious complications in patients with burns [Text]/ V. I. Nagaychuk, O. A. Nazarchuk, I. G. Paliy [ta in.] // Ukrainian medical journal. – 2014. – № 5 (103). – P. 123 – 126.
4. Kennedy P. Burns, biofilm and a new appraisal of burn wound sepsis / P. Kennedy, S. Brammah, E. Wills // Burns. – Feb 2010. – N. 36(1). – P. 49–56.
5. Fital' E.Ya., Soloshenko V.V., Fital' N.N. Topical treatment of burn wounds // Darnytsya - Renuy. - № 2. - 2007. – P. 11.
6. Antiseptics in prophylaxis and treatment of infection [Text] / Paliy G.K. [et. al]. - K.: Zdorov'ya, 1997. - 201 p.
7. Yudanov T. N. Modern wound coating: working up and qualities [Text] / T. N. Yudanov, I. V. Reshetov // Chinal and pharmaceutical journal. – 2006. – Vol. 40. – № 2. – P. 24 – 31.
8. Patent N 74853 Ukraine MPC A61L15/12 (2006.01) Composition for finishing medical textile materials with antimicrobial qualities and pronged action [Text]/ Nazarchuk O. A., Paliy V. G., Kulakov O. I., Paliy D.V., Nazarchuk G. G., Polishchuk N. S.; Vinnitsa N.I. Pyrogov Memorial National Medical University MH of Ukraine, Vinnitsa, assignee. – N u 201205692; declared 10.05.2012; published 12.11.2012. – Byul. N 21. – 4 p.
9. Berdgy's Manual of Systematic Bacteriology. In 2 Vol. Vol. 1: Transl. From Engl. /Edited by J. Holt, N. Krieg, P. Snit, J. Staley, S. Williams. – M.: Mir, 1997. – 432 p.
10. Patent N 93662 Ukraine MPC A61L15/12 Mode of prophylaxis and treatment of infectious complications in patients with deep burns [Text]/ Nagaychuk V. I., Paliy V. G., Nazarchuk O. A., Paliy D. V., Gonchar O. O; Vinnitsa N.I. Pyrogov Memorial National Medical University MH of Ukraine, Vinnitsa, assignee.- N u201404865; declared 07.05.2014; published 10.10.2014. - Byul. N 19. - 7 p.

11. The study of sensitivity of microorganisms to antibacterials: methodical recommendations MB 9.9.5 – 143 [Text] / [Necrasova L.S., Svita V.M., Glushcevic T.G., and all.]. – K. – 2007. – 74 p.
12. The study of the specific activity of antimicrobial drugs [Text] / Y.L. Volyanskiy, V. P. Shyrobocov, S.V. Biryucova [et al.] // Methodical recommendations MH of Ukraine. Kyiv. – 2004. – 38 p.
13. УДК: 016-001.17:615.281:615

UDC: 016-001.17:615.281:615

#### ESTIMATION OF THE EFFECTIVENESS OF DECCASAN, DECCAMETHOXIN AND ITS COMPOSITION USAGE IN PATIENTS WITH SEVERE THERMAL INJURY

Nazarchuk O. A., Nagajchuk V. I.

**Introduction.** Nowadays victims with burn trauma are one of the most important categories of patients in the emergent surgery. According to the data of WHO burns happen in 5,6 – 10 % of cases among all kinds of trauma. Purulent-inflammatory complications in these patients are of great importance. The aim was to study microbiological, clinical effectiveness of antiseptics, antimicrobial composition of decamethoxin with modified polysaccharides, antimicrobial materials in prophylaxis and treatment of infectious complications in patients with burn injury.

**Materials and methods.** In the research microbiological study of antimicrobial activity of modern antiseptics, antimicrobial materials against opportunistic pathogens of purulent-inflammatory complications in patients with difficult burn injury and clinical observation of effectiveness of the use of antimicrobial composition (AMC) of decamethoxin (DKM) with carboxymethylamylum, oxyethylcellulose, polyvinylacetate. There were 130 patient with difficult burn injury (the 3<sup>rd</sup>- 4<sup>th</sup> stages; injury square – 10,0 – 85,0 % of surface) enrolled in the study. All patients underwent early surgery on the 2<sup>nd</sup>- 3<sup>rd</sup> day after trauma. Complex intensive care was provided to every patient. Microbiological examinations of patients (100 %) were carried out before antibacterial treatment and every 7 days during treatment. Antimicrobial qualities of antiseptics (deccasan, miramistin, chlorhexidine digluconate) and AMC against *S. aureus* (n 35), *S. epidermidis* (n 12), *Enterococcus spp.* (n 9), *P. aeruginosa* (n 39), *A. baumannii* (n 54), *Proteus spp.* (n 16), *Enterobacter spp.* (n 11), *K. pneumoniae* (n 12), *E. coli* (n 9), *C. albicans* (n 7) were studied according to standard methods. Antimicrobial qualities of dressings, containing antiseptics we studied on clinical strains of *S. aureus*, *E. coli*, *P. aeruginosa* on dense medium, counting diameter of growth delay zones (mm).

**Results and discussion.** Results of study of sensitivity of Gram-positive and Gram-negative pathogens of purulent-inflammatory complications in patients with severe thermal injury to antiseptics (deccasan, miramistin, chlorhexidine) and antimicrobial composition of decamethoxin (AMC) presented advantages of antimicrobial activity of deccasan, AMC against *S. aureus*, *S. epidermidis*, *Enterococcus spp.*, *P. aeruginosa*, *A. baumannii*, *Proteus spp.*, *Enterobacter spp.*, *K. pneumoniae*, *E. coli*, *C. albicans* in comparison with miramistin (<0,001), chlorhexidine digluconate (<0,001). Antimicrobial qualities of antimicrobial gauze, impregnated with AMC, against *S. aureus* (32,4±0,5 mm), *E. coli* (26,4±0,3 mm), *P. aeruginosa* (20,8±0,34 mm) were

higher than in textile materials containing chlorhexidine. Clinical effectiveness of the use of materials, impregnated with AMC, for prophylaxis and treatment of purulent-inflammatory complications in patients with severe thermal injury was proved. Microbial load of *P. aeruginosa* in wounds, where gauze with AMC was used, decreased from 7,1 x 10<sup>7</sup> CFU/ml (before treatment) to 2,9 x 10<sup>5</sup> CFU/ml (7<sup>th</sup> day). In control group *P. aeruginosa* colonized wounds 1 x 10<sup>8</sup> CFU/ml (before treatment), and 3,2 x 10<sup>7</sup> CFU/ml (7<sup>th</sup> day). The same tendency was found for *A. baumannii*. **Conclusions.** Modern antiseptics deccasan and AMC have high antimicrobial qualities against Gram-positive (*S. aureus*, *S. epidermidis*, *Enterococcus spp.*), Gram-negative (*P. aeruginosa*, *A. baumannii*, *Proteus spp.*, *E. coli*, *K. pneumoniae*) bacteria and *C. albicans* which cause purulent-inflammatory complications in patients with difficult burn injury. AMC of decamethoxin demonstrate higher antimicrobial effect against *S. aureus*, *A. baumannii*, *P. aeruginosa*, *Proteus spp.*, *E. coli* in comparison with miramistin, chlorhexidine digluconate (p<0,001). AMC using for impregnation of gauze and its use in patients with burns provide high clinical effectiveness in wound infection prophylaxis.

**Key words:** antiseptics, deccasan, decamethoxin, antimicrobial composition, burns.