

© Маркевич В.Ф.

УДК: 617-089:617-089.84:617-089.165

Маркевич В.Ф.

ДУ "Інститут загальної та невідкладної хірургії АМН України" (в'їзд Балакірева, 1, м. Харків, Україна, 61018)

АНТИМІКРОБНІ ВЛАСТИВОСТІ ХІРУРГІЧНОГО ШОВНОГО МАТЕРІАЛУ З ПОЛІПРОПІЛЕНУ, МОДИФІКОВАНОГО АНТИСЕПТИКОМ

Резюме. В роботі наведені дані про антимікробну активність нового шовного матеріалу з поліпропілену модифікованого антисептиком з групи гуанідинів - полігексаметиленгуанідину фосфатом (фогуцид). Як показали проведені дослідження, розроблений шовний матеріал з інкорпорованим фогуцидом проявляв високу антимікробну активність по відношенню до всіх використаних в експерименті штамів анаеробних та аеробних мікроорганізмів, знижуючи також їх адгезивну активність - основний фактор мікробної агресії. В тканинах найвища антимікробна активність розробленого шовного матеріалу спостерігалась в перші 7 днів після імплантації, після чого вона поступово втрачалась до 30 доби спостереження. При автоклауванні шовного матеріалу відмічалось недостовірне зниження його антимікробної активності, тоді як при стерилізації окисом етилену антимікробні властивості не змінювались.

Ключові слова: хірургічний шовний матеріал з антимікробними властивостями, антисептик фогуцид, антимікробна активність.

Вступ

Післяопераційні гнійні ускладнення є одним з головних факторів, що приводять до незадовільних результатів лікування хірургічної патології [Радзіховський та ін., 2009; Toger et al., 2010]. Причиною розвитку цих ускладнень залишаються недоліки шовного матеріалу та з'єднання тканин після виконання оперативних втручань з приводу деструктивних захворювань органів черевної порожнини, коли накладання швів проводиться в умовах високого мікробного забруднення [Бонцевич, 2005]. Це потребує використання шовного матеріалу з антимікробними властивостями [Мохов, Беликов, 2009], який на сьогодні практично відсутній в арсеналі хірургів. Тому розробка нових видів шовного матеріалу з антимікробними властивостями залишається актуальною проблемою хірургії [Вільцанюк та ін., 2011].

Нами розроблено хірургічний шовний матеріал з поліпропілену (ПП), до складу якого введено антисептик групи бігуанідинів - полігексаметиленгуанідину фосфат (ПГГФ) [Резанова та ін., 2011].

Мета дослідження - вивчення антимікробних властивостей нового шовного матеріалу з поліпропілену модифікованого антисептиком.

Матеріали та методи

Оцінку антимікробної активності досліджуваних антисептиків декаметоксину, мірамістину, етонію, хлогексидину біглюконата та полігексугуанідину хлорида проводили у досліді in vitro на тест-штамах мікроорганізмів (музейних штамів), рекомендованих ВООЗ для вивчення антимікробної активності лікарських засобів: S.aureus ATCC 25923, E.coli ATCC 29922, Pr.vulgaris 4636 "H", P.aeruginosa ATCC 27853, C.perfringens 27, B.fragilis ATCC 13/83, P.melaninogenicus 97, Peptostreptococcus 13, на базі ДУ "Інститут мікробіології та імунології ім. І.І.Мечникова АМН України", при консультативній допомозі кандидата біологічних наук, старшого наукового співробітника Осолодченко Т.П., методом дифузії в агар та методом послідовних серійних розведень [Волянський та ін., 2004].

Враховуючи, що в хірургії найчастіше використовується шовний матеріал умовного номеру 2/0, він був обраний для вивчення в сухому вигляді, після перебування в фізіологічному розчині та після перебування в тканинах. Для оцінки антимікробної активності сухого матеріалу відрізки нитки довжиною 5 см поміщали на чашки Петрі засіяні певним мікроорганізмом і інкубували в термостаті при температурі 37°C протягом 48 годин, після чого визначали зони затримки росту. Для дослідження антимікробної активності шовного матеріалу після перебування його в фізіологічному розчині, зразки поміщали в пробірки з фізіологічним розчином і інкубу-

Таблиця 1. Антимікробна активність антисептиків різних груп та ПГГФ.

Вид мікроорганізмів	Мінімальна бактеріостатична концентрація, мкг/мл			
	Декаметоксин	Етоній	Фогуцид	Хлогексидину біглюконат
S. aureus ATCC 25923	0,5±0,1	7,8±0,2	0,3±0,1*	7,8±0,5
E. coli ATCC 25922	7,8±0,3	15,6±0,6	0,3±0,1*	3,8±0,3
P. vulgaris 4636	31,3±1,2	62,5±2,5	7,8±0,2*	125,0±4,1
P.aeruginosae ATCC 27853	62,5±2,4	125,0±4,6	7,8±0,2*	125,0±4,8
Cl. perfringens 28	31,3±1,3	15,6±0,5	15,6±0,6**	31,3±1,4
Bacteroides fragilis 13/83	62,5±2,7	7,8±0,3	7,8±0,2**	31,3±1,6
Peptostrept. anaerobicus 22	1,9±0,3	7,8±0,2	7,8±0,3**	31,3±1,3
Fusobact.necr. ATCC 25286	15,6±0,7	5,6±0,2	31,3±1,2*	62,5±2,7
C.albicans 855/653	1,9±0,2	15,6±0,7	7,8±0,7*	31,3±1,2

Примітки: 1. * - достовірні різниця $p < 0,05$; 2. ** - достовірні різниця $p > 0,05$.

Таблиця 2. Вплив на адгезивність мікроорганізмів антисептиків різних груп та ПГГФ.

Вид мікроорганізмів	K**	Середній показник адгезії (абс. число)					
		Контроль	Декаметоксин	Мірамістин	Етоній	Хлоргексидину біглюконат	Фогуцид
<i>S. aureus</i> ATCC 25923	95	3,1±0,1	1,2±0,1*	1,6±0,1*	1,3±0,1*	2,2±0,3*	1,3±0,2*
<i>E. coli</i> ATCC 25922	95	2,6±0,2	1,7±0,2*	1,8±0,1*	2,2±0,2	2,3±0,1	1,9±0,2*
<i>P. vulgaris</i> 4636	95	3,3±0,3	2,8±0,4*	2,3±0,2*	3,1±0,2	3,1±0,2	2,1±0,5*
<i>P. aerog.</i> ATCC 27853	98	4,8±0,1	3,6±0,3*	3,2±0,3*	4,2±0,3	4,3±0,3	3,0±0,4*
<i>C. albicans</i> 855/653	95	2,1±0,2	1,3±0,2*	1,5±0,1*	1,6±0,1*	1,9±0,1	1,7±0,2*
<i>Cl. perfring.</i> 28	98	2,2±0,2	1,8±0,2*	1,9±0,1	1,6±0,1*	2,2±0,1	1,7±0,2*
<i>Peptostr. anaerobic.</i> 22	90	0,8±0,1	0,4±0,1*	0,4±0,1*	0,6±0,1	0,5±0,2	0,3±0,1*
<i>Bacteroid. frag.</i> 13/83	80	1,5±0,2	1,2±0,1*	1,3±0,2	1,3±0,2	1,4±0,1	1,1±0,1*

Примітки: 1. * - достовірна різниця в порівнянні з контролем $p < 0,05$; 2. K** - коефіцієнт участі еритроцитів в адгезивному процесі.

вали їх в термостаті при температурі 37°C. Вивчення антимікробної активності шовного матеріалу проводили в терміні від 1 до 30 дб. Через заданий термін зразки відмивали 100 % об'ємом фізіологічного розчину, поміщали на поживне середовище з попередньо засіяними мікроорганізмами і, за зонами затримки росту, оцінювали антимікробну активність розробленої нитки.

Крім того, у щурів, в яких проводили вивчення реакції тканин на імплантацію шовного матеріалу, з ділянки післяопераційної рани в стерильних умовах забирали три зав'язані шви (3,0 см нитки) і відразу поміщали їх на поживне середовище, попередньо засіяне мікроорганізмами.

Враховуючи, що вірулентність мікроорганізмів суттєво залежить від їх колонізуючої здатності, а саме від адгезії, нами було проведено дослідження зазначених властивостей. Вивчення адгезивної активності мікроорганізмів при дії антисептиків та після контакту з розробленим шовним матеріалом проводили за методикою Бріліса зі співавт. [1986].

Результати. Обговорення

Попередньо дослідивши фізико-хімічні та механічні властивості розроблених ПП ниток модифікованих ПГГФ, ми оцінювали їх антимікробну активність та вплив бактерицидного компоненту на адгезивність мікроорганізмів. Порівняння антимікробних властивостей ПГГФ з основними групами антисептиків показало, що йому притаманна висока антимікробна активність (табл. 1).

Препарат мав високу антимікробну активність щодо всіх досліджуваних штамів мікроорганізмів і в цілому достовірно ($p < 0,05$) переважав інші досліджувані антисептики - за виключенням *Cl. perfringens* 28, *Bacteroides fragilis* 13/83, *Peptostrept. anaerobicus* 22, де різниця в активності етонію та фогуциду була недостовірною ($p > 0,05$), та по відношенню до *Fusobact. nesg.* ATCC 25286, де етоній та декаметоксин діяли в достовірно ($p < 0,05$) нижчій концентрації. Проте за своєю протигрибковою активністю фогуцид переважав етоній

та хлоргексидину біглюконат, але поступався декаметоксину.

Дослідження впливу ПГГФ на адгезивні властивості мікроорганізмів за визначенням середнього показника адгезії (СПА) також показало його порівняно високу ефективність (табл. 2).

При вивченні індексу адгезивності мікроорганізмів було виявлено, що адгезивна активність мікроорганізмів після дії фогуциду в порівнянні з контролем достовірно ($p < 0,05$) зменшувалась (табл. 3). Враховуючи відомі механізми антимікробної дії препарату, а саме вплив на стінку бактерій, де локалізовані основні фактори вірулентності мікроорганізмів (пілі, білкові комплекси та ін.), ПГГФ виявляв високу антиадгезивну активність у порівнянні з усіма досліджуваними антисептиками.

Порівняно з антисептиками різних груп, суха нитка з інкорпорованим ПГГФ мала незначну антимікробну активність. Однак після інкубації нитки в фізіологічному розчині при температурі 37,0 оС її антимікробна активність зростала, хоча залишалась достовірно ($p < 0,05$) нижчою від активності досліджуваних антисептиків в терапевтичних концентраціях, крім хлоргексидину біглюконату, активність якого була низькою (табл. 4).

Так само, антимікробна активність фізіологічного розчину в якому проводилась інкубація ПП нитки модифікованої 1,0 % ПГГФ була досить високою, і хоч вірогідно ($p < 0,05$) не перевищувала активності розчинів інших антисептиків в терапевтичних концентраціях, була також достовірно ($p < 0,05$) вища, ніж активність хлоргексидину біглюконату (табл. 5).

Після перебування нитки в тканинах антимікробна активність нитки в тканинах зберігалась протягом 7 дб, потім поступово знижувалась і на 30 добу спостереження майже повністю втрачалась (табл. 6).

Так в перші три доби після імплантації нитки в тканини відбувалось незначне зниження антимікробної активності нитки, що характеризувалось зменшенням

Таблиця 3. Індекс адгезивності мікроорганізмів після обробки катіонними поверхнево-активними антисептиками та ПГГФ.

Вид мікроорганізмів	K**	Індекс адгезивності мікроорганізмів (абс. число)					
		Контроль	Декаметоксин	Мірамістин	Етоній	Хлоргексидину біглюконат	Фогуцид
<i>S. aureus</i> ATCC 25923	95	3,2±0,3	1,4±0,2*	1,5±0,2*	1,6±0,3*	2,1±0,2*	1,2±0,1*
<i>E. coli</i> ATCC 25922	95	2,9±0,4	1,7±0,3*	1,8±0,1*	2,3±0,1*	2,6±0,2	1,9±0,2*
<i>P. vulgaris</i> 4636	95	3,7±0,3	3,0±0,2*	3,1±0,2*	3,6±0,3	3,3±0,1	3,0±0,1*
<i>P. aerog.</i> ATCC 27853	98	5,1±0,4	3,5±0,2*	3,2±0,2*	4,1±0,2*	4,3±0,1*	3,2±0,3*
<i>C. albicans</i> 855/653	95	2,4±0,2	1,3±0,2*	1,4±0,2*	1,7±0,3*	2,0±0,3	1,4±0,1*
<i>Cl. perfring.</i> 28	98	2,5±0,3	2,1±0,3	2,0±0,2	1,7±0,1*	2,2±0,2	1,9±0,2*
<i>Peptostr. anaerobic.</i> 22	90	0,8±0,1	0,5±0,2	0,4±0,1*	0,6±0,1	0,6±0,2	0,3±0,1*
<i>Bacteroid. frag.</i> 13/83	80	1,7±0,3	1,6±0,3	1,5±0,1*	1,6±0,2	1,7±0,3	1,2±0,2*

Примітки: 1. * - достовірна різниця в порівнянні з контролем $p < 0,05$; 2. K** - коефіцієнт участі еритроцитів в адгезивному процесі.

Таблиця 4. Антимікробна активність ПП нитки модифікованої 1,0 % ПГГФ після інкубації у фізіологічному розчині.

Вид мікроорганізмів	Зона затримки росту мікроорганізмів, мм				
	Декаметоксин	Мірамістин	Етоній	Хлоргексидину біглюконат	ПП нитка з 1,0 % Фогуциду
<i>S. aureus</i> ATCC 25923	25,7±0,2	25,5±0,2	24,3±0,1	19,9±0,2	21,4±0,2*
<i>E. coli</i> ATCC 25922	23,6±0,1	24,8±0,2	22,5±0,2	18,7±0,1	20,6±0,2*
<i>P. vulgaris</i> 4636	19,3±0,1	20,6±0,3	18,4±0,2	16,2±0,2	17,8±0,3*
<i>P. aerog.</i> ATCC 27853	19,5±0,2	22,7±0,2	17,6±0,3	10,3±0,3	13,1±0,3*
<i>C. albicans</i> 855/653	18,8±0,1	19,6±0,4	16,2±0,1	11,7±0,2	14,7±0,2*
<i>Cl. perfringens</i> 28	21,6±0,2	24,3±0,2	25,6±0,2	17,6±0,2	20,1±0,3*
<i>Peptostr. anaerobic.</i> 22	29,4±0,1	29,8±0,2	26,7±0,1	16,3±0,2	23,2±0,3*
<i>Bacteroid. frag.</i> 13/83	25,5±0,2	23,6±0,2	21,5±0,2	17,7±0,2	20,3±0,2*

Примітка. * - достовірна різниця $p < 0,05$.

Таблиця 5. Антимікробна активність фізіологічного розчину після інкубації ПП нитки модифікованої 1,0 % ПГГФ.

Вид мікроорганізмів	Зона затримки росту мікроорганізмів, мм				
	Декаметоксин	Мірамістин	Етоній	Хлоргексидину біглюконат	Фізіологічний розчин після інкубації ПП нитки модифікованої 1,0 % ПГГФ
<i>S. aureus</i> ATCC 25923	25,7±0,2	25,5±0,2	24,3±0,1	19,9±0,2	22,1±0,3*
<i>E. coli</i> ATCC 25922	23,6±0,1	24,8±0,2	22,5±0,2	18,7±0,1	21,4±0,1*
<i>P. vulgaris</i> 4636	19,3±0,1	20,6±0,3	18,4±0,2	16,2±0,2	18,2±0,2*
<i>P. aerog.</i> ATCC 27853	19,5±0,2	22,7±0,2	17,6±0,3	10,3±0,3	14,3±0,2*
<i>C. albicans</i> 855/653	18,8±0,1	19,6±0,4	16,2±0,1	11,7±0,2	15,6±0,5*
<i>Cl. perfringens</i> 28	21,6±0,2	24,3±0,2	25,6±0,2	17,6±0,2	21,1±0,2*
<i>Peptostr. anaerobic.</i> 22	29,4±0,1	29,8±0,2	26,7±0,1	16,3±0,2	25,2±0,2*
<i>Bacteroid. frag.</i> 13/83	25,5±0,2	23,6±0,2	21,5±0,2	17,7±0,2	22,0±0,6*

Примітка. * - достовірна різниця $p < 0,05$.

зон затримки росту різних штамів мікроорганізмів з 28,7±0,4 до 17,5±0,3 мм. При цьому антимікробна активність по відношенню до *P. aeruginosa* ATCC 27853 була найвищою перед імплантацією, знижуючись з 20,3±0,4 до 17,5±0,3 мм на 3 добу спостереження. На 5 добу антимікробна активність нитки характеризувалась зонами затримки росту від 21,4±0,6 до 15,6±0,5

мм, а на 7 добу спостереження антимікробна активність нитки знижувалась від 17,3±0,5 до 15,2±0,5 мм. На 14 добу після імплантації зони затримки росту мікроорганізмів складали від 15,4±0,3 до 6,2±0,3, причому найменша активність відмічалась відносно *C. albicans* ATCC 885/653. На 30 добу спостереження зони затримки росту складали від 9,2±0,3 до 2,7±0,1 мм, що

Таблиця 6. Динаміка антимікробної активності ПП ниток модифікованих ПГГФ після перебування в тканинах.

Вид мікроорганізмів	Термін спостереження, доба					
	1	3	5	7	14	30
<i>S. aureus</i> ATCC 25923	26,2±0,4	24,6±0,4	21,2±0,4	17,3±0,5	15,4±0,3	7,9±0,3
<i>E. coli</i> ATCC 25922	24,4±0,5	22,8±0,3	20,1±0,3	17,1±0,6	13,2±0,2	6,5±0,2
<i>P. vulgaris</i> ATCC 4636	22,5±0,7	17,6±0,2	15,6±0,5	15,6±0,4	9,7±0,3	3,1±0,1
<i>P. aeruginosa</i> ATCC 27853	20,3±0,4	17,5±0,3	15,8±0,7	15,4±0,3	8,1±0,4	4,6±0,2
<i>C. albicans</i> ATCC 885/653	24,3±0,5	20,3±0,4	16,7±0,8	16,7±0,6	6,2±0,3	2,7±0,1
<i>Peptococ. niger</i> 1	27,5±0,6	23,4±0,2	18,6±0,7	15,2±0,5	11,9±0,5	8,1±0,2
<i>Peptostreptoc. anaerob.</i> 13	28,7±0,4	24,9±0,3	21,4±0,6	17,1±0,4	12,3±0,4	9,2±0,3

Таблиця 7. Антимікробна активність ПП нитки модифікованої 1,0 % ПГГФ (Фогуцид) після стерилізації різними методами.

Вид мікроорганізмів	Зона затримки росту мікроорганізмів, мм			
	До стерилізації	Після стерилізації		
		Кип'ятіння при t=100 °C (60 хвилин)	Автоклавуванням при t=120 °C (60 хвилин)	Окисом етилену
<i>S. aureus</i> ATCC 25923	21,4±0,2	17,6±0,2*	20,1±0,2**	21,3±0,3**
<i>E. coli</i> ATCC 25922	20,6±0,2	18,3±0,2*	19,6±0,1**	20,7±0,2**
<i>P. vulgaris</i> 4636	17,8±0,3	14,1±0,3*	16,2±0,2**	17,4±0,2**
<i>P. aeruginosa</i> ATCC 27853	13,1±0,3	10,2±0,2*	12,9±0,3**	13,5±0,1**
<i>C. albicans</i> 855/653	14,7±0,2	9,7±0,4*	12,3±0,2**	14,2±0,3**
<i>Cl. perfringens</i> 28	20,1±0,3	16,8±0,2*	19,4±0,2**	20,4±0,2**
<i>Peptostrept. anaerob.</i> 22	23,2±0,3	17,9±0,2*	21,8±0,2**	23,5±0,2**
<i>Bacteroides fragilis</i> 13/83	20,3±0,2	14,8±0,2*	19,0±0,2**	20,7±0,1**

Примітки: * - достовірна різниця $p < 0,05$; ** - достовірна різниця $p > 0,05$.

свідчить про незначну антимікробну активність досліджуваної нитки.

При вивченні властивостей культур, в яких інкубувалась ПП нитка модифікована ПГГФ, відмічалось значне зменшення їх адгезивної активності, для штамів *S. aureus* ATCC 226 вона знижувалась в середньому на 46,0 %, *E. coli* 162 - на 51,0 %, *P. aeruginosa* 94 - на 36,0 %. Антиадгезивний вплив на анаеробні мікроорганізми був дещо нижчим: щодо *Bacteroid. fr.* 13 - на 34,0 %, *Peptoc. niger* 1 - на 48,0 %, *Peptostr. anaer.* 13 - на 30,0 %.

Вивчення впливу стерилізації різними методами на антимікробні властивості розробленої нитки показало, що при стерилізації кип'ятінням вони втрачались і антимікробна активність нитки була достовірно ($p < 0,05$) нижчою, ніж до стерилізації (табл. 7).

При стерилізації автоклавуванням відмічалось лише незначне зниження антимікробної активності, різниця між цими показниками і результатами до стерилізації не була достовірною ($p > 0,05$). Найкращі результати були отримані при стерилізації окисом етилену - достовірної різниці між антимікробною активністю нитки до та після стерилізації не відмічалось ($p > 0,05$).

Список літератури

Бонцевич Н.Д. Хирургический шовный материал /Бонцевич Н.Д. - М.: Интеграция, 2005 - 118 с. Брилис В.И. Методические возможности изучения роли адгезии в колонизирующей способности микроорга-

Таким чином розроблена нитка має високу антимікробну активність по відношенню до аеробних та анаеробних бактерій та грибів. Під впливом антисептику фогуциду, який виділяється з нитки, зменшується адгезивна активність всіх досліджуваних штамів мікроорганізмів.

Висновки та перспективи подальших розробок

1. Розроблений шовний матеріал має високу антимікробну активність по відношенню до аеробних та анаеробних мікроорганізмів збудників гнійно-запальних захворювань і здатен зберігати антимікробну активність до 7 діб після його імплантації в тканини, яка поступово знижується до 30 доби спостереження.

2. Стерилізація розробленого шовного матеріалу за допомогою окису етилену зберігає високу антимікробну активність ниток, на відміну від стерилізації кип'ятінням та автоклавуванням, які приводять до її зменшення.

Отримані дані свідчать про необхідність подальшого вивчення застосування розробленого матеріалу в експерименті та клініці.

- низмов //Теоретические и практические проблемы биологии /Брилис В.И., Брилине Т.А., Левков Л.А. - М., 1986. - С. 206-211.
- Вивчення специфічної активності проти-мікробних лікарських засобів: методичні рекомендації /[Ю.Л. Волянський, І.С. Гриценко, В.П. Ширококов та ін.]. - К.: Державний фармакологічний центр, 2004. - 39 с.
- Вільцянук О.А. Результати використання нанокompозитних препаратів та шовних матеріалів для профілактики гнійно-запальних ускладнень після операцій на органах черевної порожнини /О.А.Вільцянук, Р.А.Лутковський, М.О.Хуторянський //Сучасні медичні технології. - 2011. - №3-4. - С. 69-72.
- Мохов Е.М. Этапы разработки новых биологически активных шовных материалов и результаты их применения в экстренной абдоминальной хирургии /Е.М.Мохов, П.Г.Беликов //Вестник хирургии им. Грекова. - 2009. - Т.168, №6. - С. 25-28.
- Пат. 60448 UA, D01F 1/00. Спосіб отримання бактерицидних полімерних мономериток /Резанова Н.М., Мельник І.А., Цебренько М.В., Вільцянук О.А., Хуторянський М.О., Лутковський Р.А.; заявник та патентовласник Київський нац. ун-т технології та дизайну. - № у 201012188, заявл. 25. 10. 2010; опубл. 25. 06. 2011, Бюл. № 12.
- Радзіховський А.П. Профілактичні напрямки зменшення частоти післяопераційних ранових ускладнень / А.П.Радзіховський, О.І.Мироненко, Р.В.Іванченко //Клінічна хірургія. - 2009. - №11-12. - С. 73-74.
- Prognostic factors of the mortality of post-operative intraabdominal infections / N.Torer, K.Yorganci, D.Elker [et al.] // Infection. - 2010.- №38(4).- P. 255-260.

Маркевич В.Ф.

АНТИМИКРОБНЫЕ СВОЙСТВА ХИРУРГИЧЕСКОГО ШОВНОГО МАТЕРИАЛА ИЗ ПОЛИПРОПИЛЕНА, МОДИФИЦИРОВАННОГО АНТИСЕПТИКОМ

Резюме. В работе приведены данные об антимикробной активности нового шовного материала из полипропилена модифицированного антисептиком из группы гуанидинов - полигексаметиленгуанидина фосфата (фогуцид). Как показали проведенные исследования, разработанный шовный материал с инкорпорированным фогуцидом проявлял высокую антимикробную активность по отношению ко всем использованным в эксперименте штаммам анаэробных и аэробных микроорганизмов, снижая также их адгезивную активность - основной фактор микробной агрессии. В тканях наивысшая антимикробная активность разработанного шовного материала наблюдалась в первые 7 суток после имплантации, после чего она постепенно утрачивалась до 30 суток наблюдения. При автоклавировании шовного материала отмечалось незначительное снижение его антимикробной активности, тогда как при стерилизации окисью этилена антимикробные свойства не изменялись.

Ключевые слова: хирургический шовный материал с антимикробными свойствами, антисептик фогуцид, антимикробная активность.

Markevich W.

ANTIMICROBIAL PROPERTIES OF SURGICAL POLYPROPYLENE SUTURE MATERIAL MODIFIED BY ANTISEPTIC

Summary. The work reports about antimicrobial activity of new polypropylene suture material modified by antiseptic of guanidine group - polyhexamethyleneguanidine phosphate (fogutsid). As shown by studies this suture material with incorporated fogutsid exhibited high antimicrobial activity against all the strains of anaerobic and aerobic microorganisms used in the experiment, and also reduced their adhesive activity - a major factor microbial aggression. In tissues high antimicrobial activity of this suture material observed during first 7 days after implantation, then it is gradually lost up to 30 days of observation. When autoclaving the suture material noted nonsignificant decrease of antimicrobial activity, whereas the ethylene oxide sterilization its antimicrobial properties were not changed.

Key words: surgical sutures with antimicrobial properties, antiseptic fogutsid, antimicrobial activity.

Стаття надійшла до редакції 16.04.2013 р.

Маркевич Володимир Федорович - лікар ДУ "Інститут загальної та невідкладної хірургії АМН України"; ssvnauka@tns.kharkov.ua.

© Руда І.В.

УДК: 37.091.33:616.31-053.6

Руда І.В.

Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова, кафедра стоматології дитячого віку (вул. Пирогова, 56, м. Вінниця, Україна, 21018)

ВПРОВАДЖЕННЯ "CASE-STUDY" МЕТОДУ НАВЧАННЯ ПРИ ВИКЛАДАННІ РОЗДІЛУ ДИТЯЧОЇ ТЕРАПЕВТИЧНОЇ СТОМАТОЛОГІЇ "ЗАХВОРЮВАННЯ ТКАНИН ПАРОДОНТУ У ДІТЕЙ І ПІДЛІТКІВ"

Резюме. У статті представлена сутність впровадження кейс-методу, як сучасної інтерактивної методики навчання для викладання розділу дитячої терапевтичної стоматології "Захворювання тканин пародонту у дітей та підлітків". Дана інноваційна технологія дозволить в майбутньому підвищити якість навчання студентів за рахунок об'ємного сприйняття проблеми, аналізу та синтезу при роботі з інформацією, колегіального підходу до вирішення клінічних задач та вміння працювати в професійній групі.

Ключові слова: кейс-метод, інтерактивні методики, дитяча терапевтична стоматологія, захворювання пародонту.

Вступ

Входження України в Болонський процес є передумовою докорінних змін в системі медичної освіти, зок-

рема вищої стоматологічної. Потік інформації у сучасному світі вимагає застосування таких методів навчан-