

dentin, cement of the tooth's root and surrounding periodontal tissues confirm the role of local traumatic factors, exactly, the caries process in the cervical area and development of localized periodontal diseases.

Key words: *caries of the teeth, inflammatory periodontal diseases, morphological changes.*

Стаття надійшла до редакції 26.03.2014 р.

Кульгіна Валентина Николаевна - д. мед. н., профессор, зав. кафедрой терапевтической стоматологии ВНМУ им.Н.И.Пирогова; +38 0432 35-46-21

Аль Мохаммад Мохаммад Али - аспирант кафедры терапевтической стоматологии ВНМУ им.Н.И.Пирогова; +38 093 521-15-45

© Чегодарь Д.В.

УДК: 616.24-002-08:615.03:577.152.34:616-092.4

Чегодарь Д.В.

Государственное учреждение "Крымский государственный медицинский университет имени С.И. Георгиевского", кафедра патологической физиологии (бульв. Ленина 5/7, г.Симферополь, 295006, Республика Крым)

СОСТОЯНИЕ ПРОЦЕССОВ ПРОТЕОЛИЗА У КРЫС С ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ПНЕВМОНИЕЙ ПРИ ЭНДОТРАХЕАЛЬНОМ ВВЕДЕНИИ РАСТВОРА НАНОСЕРЕБРА

Резюме. Проанализирована эффективность применения раствора наносеребра при эндотрахеальном введении интактным животным и в условиях моделирования экспериментальной пневмонии. В качестве маркеров оценки эффектов наносеребра использовали изучение показателей неспецифических протеиназ и их ингибиторов в сыворотке крови и бронхоальвеолярном смыве. Установлено, что введение раствора наносеребра интактным животным приводит к минимальной реакции компонентов протеиназ-ингибиторной систем в сыворотке крови и бронхоальвеолярном смыве. При моделировании воспалительного процесса в легких применение раствора наносеребра сопровождается снижением степени активации протеиназ и увеличением ингибиторного потенциала, как на системном уровне, так и на локальном, что может свидетельствовать о наличии противовоспалительных эффектов раствора наносеребра.

Ключевые слова: пневмония, наносеребро, протеиназы, ингибиторы протеиназ, воспаления.

Введение

Поиск фармакологических средств, обладающих противовоспалительным и антибактериальным механизмом действия, является одной из актуальных задач. Перспективным субстратом для создания таких препаратов может рассматриваться серебро, механизм противовоспалительного действия которого связывают, прежде всего, с его антибактериальными эффектами [Рибачук, Чекман, 2009; Melaiye et al., 2005; Prabhu, Poulouse, 2012]. Причем, благодаря интенсивным темпам развития нанотехнологий, в том числе и в медицине, появляется возможность использовать серебро в наноразмерном диапазоне. Считается, что предполагаемый подход позволит значительно снизить концентрацию металла и удешевить препараты на основе серебра при сохранении всех его свойств [Чекман и др., 2008; Чекман, 2012].

Для изучения биологических эффектов раствора наносеребра применяются различные подходы. Кроме исследования прямых антибактериальных эффектов раствора наносеребра, проводятся исследования противовоспалительных и других механизмов его действия на ряде моделей *in vivo* [Nadworny et al., 2010; Seung-Neon Shin, Mi-Kyung Ye, 2012; Babanin et. al., 2014]. Одной из моделей, обладающих высокой чувствительностью, является модель с использованием в качестве тест-системы реакции легочной ткани для изучения различных воздействий [Кубышкин, Фомочкина, 2008].

Среди факторов, участвующих в патогенезе и активно реагирующих на формирование повреждения в легких, привлекает внимание роль протеиназ-ингибиторной системы, активация которой связана с повреждением лизосомальных мембран при воспалении, экзоцитозом лейкоцитов и повышением проницаемости клеточных мембран [Кирпиченко, 2010]. Показано, что моделирование воспаления в легких приводит к активации неспецифических протеиназ и их ингибиторов в бронхоальвеолярном смыве уже через 12-48 часов, что эффективно можно использовать для изучения разнообразных влияний, влияющих на формирование воспаления [Кубышкин, Фомочкина, 2009].

Целью исследования являлось изучение эффектов эндотрахеального введения раствора наносеребра на легкие интактных животных и при моделировании экспериментальной пневмонии на основании оценки реакций неспецифических протеиназ и их ингибиторов.

Материалы и методы

Экспериментальное исследование было проведено на 53 белых крысах-самцах линии "Wistar" массой тела 180-210 г. Исследование было одобрено комитетом по биоэтике университета и соответствует принципам Руководства по уходу и использованию лабораторных животных, изданного US NIH (№85-23, рассмотрено в 1985 г.).

В работе использовали раствор, представляющий собой наночастицы серебра размером 10-20 нм (0,1%) в матрице альгината натрия (0,6%) и в водной среде (99,3%). Композиция была разработана в Таврическом национальном университете с участием сотрудников Института биологии южных морей [Юркова та ін., 2005]. Исходный раствор до начала экспериментального исследования был разведен физиологическим раствором в соотношении 1:1.

Проведенная научная работа включала 2 серии экспериментов. В первой серии изучали действие раствора наносеребра на интактные ткани при эндотрахеальном введении. Лабораторные животные были разделены на 3 группы. В 1 контрольной группе (n=8) эндотрахеально вводили 0,9% раствор NaCl, во 2 контрольной группе (n=8) - 0,3% раствор альгината натрия, в третьей опытной группе (n=9) - 0,05% раствор наносеребра в количестве 0,2 мл в каждой группе соответственно.

Во второй серии экспериментов изучали действие раствора наносеребра при моделировании экспериментальной пневмонии. Воспаление в легких моделировали введением стерильной капроновой нити диаметром 0,2 мм и длиной 2,5-3,0 см в трахею животных, находящихся под кратковременным эфирным наркозом. Вслед за этим через 20 мин эндотрахеально вводили в первой контрольной группе (n=10) 0,9% раствор NaCl, во второй группе контроля (n=10) - 0,3% раствор альгината натрия, в третьей опытной группе (n=10) - 0,05% раствор наносеребра в количестве 0,2 мл во все группах.

Эвтаназию животных осуществляли через 24 часа после начала эксперимента под эфирным наркозом путем декапитации с последующим забором материала. Исследовали сыворотку крови и бронхоальвеолярный смыв. Кровь для исследований получали из яремной вены. Бронхоальвеолярный смыв получали после выделения легочно-сердечного комплекса путем 6-8 кратного промывания легких через трахею 10 мл физиологического раствора. После промывания получали 7-8 мл бронхоальвеолярного смыва.

Определение активности компонентов протеиназной ингибиторной системы проводили с использованием энзиматических методов [Кубышкин и др., 2010] на спектрофотометре "Biomat 5" (Великобритания). Метод определения трипсиноподобной активности (ТПА) основан на спектрофотометрическом измерении скорости отщепления N-бензоил-L-аргинина (БА) от синтетического субстрата N-бензоил-L-аргинина этилового эфира (БАЭЭ). Эластазоподобную активность (ЭПА) определяли на основании изучения скорости гидролиза синтетического субстрата N-t-BOC-аланил-p-нитрофинилового эфира (БАНФЭ). Концентрацию альфа-1-ингибитора протеиназ (АТА) определяли на основании торможения расщепления трипсином БАЭЭ. Аналогично определяли активность кислотостабильных

ингибиторов (КСИ) после предварительной подготовки сыворотки прогреванием в кислой среде. Белок во всех образцах определяли методом Лоури.

Статистическая обработка полученных данных проведена с применением методов вариационной статистики с вычислением средних величин (M), оценкой вероятности расхождений (m), оценкой достоверности изменений с использованием t-критерия Стьюдента. За достоверную принимали разность средних значений при $p < 0,05$.

Результаты. Обсуждение

Проведенные исследования показали, что при эндотрахеальном введении раствора наносеребра интактным животным наблюдалась минимальная реакция со стороны компонентов протеиназ-ингибиторной системы. В сыворотке крови не выявлено существенных изменений как при введении альгината натрия, так и при введении раствора наносеребра (табл. 1).

В бронхоальвеолярном смыве наблюдалась только тенденция к увеличению уровня эластазоподобной и антитриптической активности при эндотрахеальном введении альгината натрия и раствора наносеребра по сравнению с контролем (табл. 2). Это свидетельствует о том, что эндотрахеальное введение растворов приводит к активации провоспалительных факторов, а это, в большей степени, можно расценивать как компенсаторную реакцию.

Следует отметить, что если действие раствора наносеребра на интактные ткани легких не сопровождается существенными изменениями, то моделирование обтурационной пневмонии приводит к достовер-

Таблица 1. Изменение показателей протеиназ и их ингибиторов в сыворотке крови интактных животных при эндотрахеальном введении растворов наносеребра.

Показатели		Контроль	Альгинат натрия	Наносеребро
		N	8	8
ЭПА (мкМ/мл мин)	M±m	2,11±0,36	2,24±0,51	1,99±0,65
	p ₁		>0,5	>0,5
	p ₂			>0,5
ТПА (мкМ/мл*мин)	M±m	0,29±0,06	0,28±0,06	0,23±0,02
	p ₁		>0,5	>0,5
	p ₂			>0,5
АТА (ИЕ /мл)	M±m	29,37±0,23	32,69±1,14	33,22±2,84
	p ₁		<0,01	>0,5
	p ₂			>0,5
КСИ (ИЕ/мл)	M±m	9,05±0,32	8,84±1,54	10,27±0,98
	p ₁		>0,5	>0,5
	p ₂			>0,5

Примечание: p₁ - достоверность различий по отношению к контролю, p₂ - достоверность различий по отношению к группе с использованием альгината натрия.

Таблиця 2. Изменение показателей протеиназ и их ингибиторов в бронхоальвеолярном смыве интактных животных при эндотрахеальном введении растворов наносеребра.

Показатели		Контроль	Альгинат натрия	Наносеребро
		N	8	8
ЭПА (мкМ/мл мин)	M±m	7,65±1,77	8,38±1,55	9,19±1,56
	p ₁		>0,5	>0,5
	p ₂			>0,5
ТПА (мкМ/мл*мин)	M±m	2,24±0,83	2,25±0,98	1,97±0,23
	p ₁		>0,5	>0,5
	p ₂			>0,5
АТА (ИЕ/мл)	M±m	12,32±3,89	18,45±2,72	20,05±2,24
	p ₁		>0,25	>0,1
	p ₂			>0,5
КСИ (ИЕ/мл)	M±m	15,23±2,32	13,92±1,84	15,21±1,91
	p ₁		>0,5	>0,5
	p ₂			>0,5

Примечание: аналогично табл. 1.

Таблиця 3. Изменение показателей протеиназ и их ингибиторов в сыворотке крови через 24 часа после моделирования обтурационной пневмонии при эндотрахеальном введении раствора наносеребра.

Показатели	n	Контроль	Воспаление 24 часа + физ. раствор	Воспаление 24 часа + Альгинат натрия	Воспаление 24 часа + Наносеребро
			10	10	10
ЭПА (мкМ/мл мин)	M±m	2,11±0,36	2,95±0,62	2,90±0,32	2,30±0,31
	p ₁		>0,5	>0,1	>0,5
	p ₂			>0,5	>0,5
	p ₃				>0,25
ТПА (мкМ/мл*мин)	M±m	0,29±0,06	0,56±0,09	0,43±0,12	0,37±0,03
	p ₁		<0,01	>0,25	>0,5
	p ₂			>0,5	<0,05
	p ₃				>0,5
АТА (ИЕ/мл)	M±m	29,37±0,23	39,50±1,51	35,34±0,83	32,16±1,31
	p ₁		<0,001	<0,001	<0,05
	p ₂			<0,01	<0,001
	p ₃				<0,05
КСИ (ИЕ/мл)	M±m	9,05±0,32	10,49±1,08	8,82±0,63	11,63±0,93
	p ₁		>0,25	>0,5	<0,01
	p ₂			>0,25	>0,5
	p ₃				<0,01

Примечание: p₁ - достоверность различий по отношению к контролю, p₂ - достоверность различий по отношению к группе с использованием физ. раствора при моделировании обтурационной пневмонии, p₃ - достоверность различий по отношению к группе с использованием альгината натрия при моделировании обтурационной пневмонии.

ной активации компонентов протеиназ-ингибиторной систем на системном и локальном уровне.

Уже через 24 часа после моделирования обтурационной пневмонии в сыворотке крови уровень трипсиноподобной активности достоверно увеличился в 2 раза, так же наблюдалась тенденция к увеличению эластазаподобной активности. Со стороны ингибиторов протеолитических ферментов наблюдалось достоверное увеличение уровня антитриптической активности на 34% (табл. 3).

Более выраженная реакция компонентов протеиназ-ингибиторной системы при моделировании обтурационной пневмонии наблюдалась в бронхоальвеолярном смыве, где статистически достоверно увеличился уровень эластазаподобной активности (почти в 2 раза), трипсиноподобной активности на 59%, а уровень антитриптической активности увеличился на 16% по сравнению с контролем (табл. 4).

При изучении влияния эндотрахеального введения растворов альгината натрия и наносеребра в условиях моделирования воспаления в легких в сыворотке наблюдалась всего лишь тенденция к увеличению эластазаподобной и трипсиноподобной активности. Со стороны ингибиторов протеиназ на фоне введения альгината натрия установлено достоверное увеличение антитриптической активности на 20%, тогда как активации кислотостабильных ингибиторов не наблюдалось.

Уровень антитриптической активности в сыворотке крови на фоне введения раствора наносеребра достоверно увеличивался (на 9%) по сравнению с контролем, а уровень кислотостабильных ингибиторов увеличился на 28% по отношению к контролю и на 32% по отношению к альгинату натрия.

Более существенные отличия компонентов протеиназ-ингибиторной системы на фоне эндотрахеального введения растворов альгината натрия и наносеребра при моделировании воспалительного процесса в легких отмечены в бронхоальвеолярном смыве. Так, на фоне введения альгината натрия при моделировании воспаления в легких наблюдалось существенное увеличение уровня эластазаподобной активности более чем в 2 раза, трипсиноподобной активности более чем в 1,5 раза по сравнению с контролем и соответствовал значениям в группе с введением физиологического раствора. В свою очередь уровень антитриптической активности на фоне введения альгината натрия достоверно не отличался от группы животных с введением физиологического раствора. Более существенной была заметна активация кислотостабильных ингибиторов, о чем свидетельствовало повышение уровня кислотостабильных ингибиторов на 11% по сравнению с контролем и на 10% по сравнению с физиологическим раствором.

На фоне эндотрахеального введения раствора наносеребра при моделировании воспаления в легких в бронхоальвеолярном смыве наблюдалось увеличение эластазаподобной активности на 57% по сравнению с контролем, однако по сравнению с физиологическим

Таблица 4. Изменение показателей протеиназ и их ингибиторов в бронхоальвеолярном смыве через 24 часа после моделирования обтурационной пневмонии при эндотрахеальном введении раствора наносеребра.

		Контроль	Воспаление 24 часа + физ. раствор	Воспаление 24 часа + Альгинат натрия	Воспаление 24 часа + Нано- серебро
Показатели	n		10	10	10
ЭПА (мкМ/ мл мин)	M±m	7,65±1,77	15,07±1,4	18,66±2,33	12,01±1,25
	p ₁		<0,001	<0,001	<0,05
	p ₂			>0,25	>0,1
	p ₃				<0,01
ТПА (мкМ/ мл*мин)	M±m	2,24±0,53	3,56±0,32	3,86±0,45	3,10±0,25
	p ₁		<0,05	<0,01	>0,25
	p ₂			>0,5	>0,5
	p ₃				>0,25
АТА (ИЕ/мл)	M±m	12,32±0,89	14,25±0,26	14,60±0,32	15,62±0,44
	p ₁		<0,05	<0,01	<0,001
	p ₂			>0,5	<0,01
	p ₃				<0,05
КСИ (ИЕ/мл)	M±m	15,23±0,32	15,28±0,45	16,84±0,37	18,99±0,57
	p ₁		>0,5	<0,001	<0,001
	p ₂			<0,01	<0,001
	p ₃				<0,01

Примечание: аналогично табл. 3.

раствором достоверных изменений не обнаружено, а по отношению к альгинату натрия уровень эластазаподобной активности был достоверно ниже на 36%. Уровень трипсиноподобной активности на фоне введения раствора наносеребра характеризовался лишь только тенденцией к повышению. И в то же время на фоне эндотрахеального введения раствора наносеребра при моделировании воспаления в легких наблюдалась существенная активация ингибиторов протеиназ, на что указывало достоверное увеличение антитриптической активности на 27% по отношению к контролю, на 10% по сравнению с физиологическим раствором и на 7% по сравнению с альгинатом натрия. Уровень кислото-стабильных ингибиторов характеризовался достоверным увеличением на 25% по сравнению с контрольной группой, на 24% по отношению к физиологическому раствору и на 13% по сравнению с альгинатом натрия.

Таким образом, как показали проведенные исследова-

ования, действие раствора наносеребра на интактные ткани легких не приводит к существенным изменениям компонентов протеиназ-ингибиторной систем в сыворотке крови, а изменения в бронхоальвеолярном смыве характеризуются только тенденцией к увеличению протеолитической активности, которая связана, предположительно, с компенсаторной активацией местных провоспалительных факторов.

Развитие воспалительного процесса сопровождается острофазной реакцией компонентов протеиназ-ингибиторной систем, как на системном, так и на локальном уровне. Существенная активация неспецифических протеиназ в сочетании с увеличением антитриптической активности использована для изучения влияния раствора наносеребра на развитие воспаления в легких. Формирование воспаления на фоне коррекции с применением раствора наносеребра характеризовалось достоверным снижением уровня эластазаподобной и трипсиноподобной активности с увеличением ингибиторного потенциала. На уровне бронхиального смыва эндотрахеальное введение наносеребра блокирует активацию протеиназ и способствует сохранению высокого антипротеиназного потенциала, что свидетельствует о наличии противовоспалительных эффектов наносеребра.

Выводы и перспективы дальнейших разработок

1. Эндотрахеальное введение раствора наносеребра интактным животным приводит к невыраженной активации компонентов протеиназ-ингибиторной системы, как на системном, так и на местном уровне, что свидетельствует о минимальном эффекте воздействия наносеребра на интактные ткани.

2. При моделировании воспалительного процесса в легких эндотрахеальное введение раствора наносеребра приводит к достоверному снижению активации неспецифических протеиназ и увеличению ингибиторного потенциала, особенно выраженному на местном уровне.

Снижение активации протеиназ и стабилизация ингибиторного потенциала при использовании раствора наносеребра при моделировании легочной патологии свидетельствует о наличии противовоспалительных эффектов раствора наносеребра, что позволяет рекомендовать проведение дальнейших исследований в данном направлении.

Список литературы

- Кирпиченко Л.Н. Значение компонентов системы протеолиза в регуляции воспалительных реакций //Л.Н.Кирпиченко //Медико-биол. проблемы жизнедеятельности.- 2010.- №2(4).- С. 15-23.
- Кубышкин А.В. Эластолитическая активность бронхоальвеолярного лаважа при моделировании воспалительного процесса в легких /А.В.Кубышкин, И.И.Фомочкина //Укр. біохім. журнал.- 2008.- Т.80, №1.- С.89-95.
- Кубышкин А.В. Влияние способа введения ингибиторов протеиназ на эффективность подавления активации протеолиза при воспалении легких /А.В.Кубышкин, И.И.Фомочкина //Физиол. журнал.- 2009.- Т.55, №1.- С.43-48.
- Методы определения активности неспецифических протеиназ и их ингибиторов в сыворотке крови и биологических жидкостях / [Кубышкин А.В., Харченко В.З., Семенец П.Ф. и др.].- Киев, 2010.- 28с.
- Наносеребро: технологии получения, фармакологические свойства, показания к применению /И.С.Чекман, Б.А.Мовчан, М.И.Загородный [и др.] //Препараты и технологии.- 2008.- №5 (51).-С.32-34.
- Рибачук А.В. Протимікробні властивості

- наносрібла /А.В.Рибачук, І.С.Чекман //Укр. науково-мед. журнал.- 2009.- №2.- С.32-36.
- Чекман І.С. Нанофармакологія: погляд на проблему /І.С.Чекман //Вісник НАН України.- 2012.- №7.- С.21-25.
- Пат. №10539 Україна, МКИ 7 А 61 К 33/38, А 61 К 31/726. Спосіб отримання водорозчинної бактерицидної композиції, що містить наночастинки срібла /І.М.Юркова, В.Р.Естрела-Льопис, В.І.Рябушко, І.Л.Рябушко; заявник та власник патенту Таврійський нац. університет ім. В.І.Вернадського.- № u200504475; заявл. 13.05.05; опубл. 15.11.05. Бюл. № 11.
- Anti-inflammatory activity of nanocrystalline silver-derived solutions in porcine contact dermatitis /P.Patricia, J.F.Wang., E.Tredget [et al.] //J. of Inflammation.- 2010.- Vol.7.- P.13.
- Changes of nonspecific proteinases and free-radical oxidation processes in treatment of experimental peritonitis with the nanobiosilver solution /A.A.Babanin, A.V.Kubyshkin, Yu.A.Ermola [et al.] // The New Armenian Medical Journal.- 2014.-Vol.8, №1.- P.46-51.
- Melaiye A. Silver(I)-imidazole cyclophane gem-diol complexes encapsulated by electrospun tectophilic nanofibers: formation of nanosilver particles and antimicrobial activity /A.Melaiye, Z.Sun, K.Hindi [et al.] //J. Am. Chem. Soc.- 2005.- Vol.127, №7.- P.2285-2291.
- Prabhu S. Silver nanoparticles: mechanism of antimicrobial action, synthesis, medical applications, and toxicity effects International /S.Prabhu, E.Poulose // Nano Letters.- 2012.- P.2-32.
- Seung-Heon Shin The Effect of Nano-Silver on Allergic Rhinitis Model in Mice / Seung-Heon Shin, Mi-Kyung Ye // Clin. and experim. Otorhinolaryngology.- 2012.- Vol.5(4).- P.222-227.

Чегодар Д.В.

СТАН ПРОЦЕСІВ ПРОТЕОЛІЗУ У ЩУРІВ З ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ ПНЕВМОНІЄЮ ПРИ ЕНДОТРАХЕАЛЬНОМУ ВВЕДЕННІ РОЗЧИНУ НАНОСРІБЛА

Резюме. Проаналізовано ефективність застосування розчину наносрібла при ендотрахеальному введенні інтактним тваринам і в умовах моделювання експериментальної пневмонії. В якості маркерів оцінки ефектів наносрібла використовували вивчення показників неспецифічних протеїназ та їх інгібіторів у сироватці крові та бронхоальвеолярному змиві. Встановлено, що введення розчину наносрібла інтактним тваринам призводить до мінімальної реакції компонентів протеїназ-інгібіторної системи у сироватці крові та бронхоальвеолярному змиві. При моделюванні запального процесу в легенях застосування розчину наносрібла супроводжується зниженням ступеня активації протеїназ та збільшенням інгібіторного потенціалу, як на системному рівні, так і на локальному, що може свідчити про наявність протизапальних ефектів розчину наносрібла.

Ключові слова: пневмонія, наносрібло, протеїнази, інгібітори протеїназ, запалення.

Chegodar D.V.

PROCESSES OF PROTEOLYSIS IN RATS WITH EXPERIMENTAL PNEUMONIA AT ENDOTRACHEAL USE OF THE NANOSILVER SOLUTION

Summary. The effectiveness of usage of the nanosilver solution was analysed at endotracheal introduction into intact animal and in the conditions of modelling of experimental pneumonia. It was used during studying of the indicators of nonspecific proteinases and their inhibitors in serum of blood and bronchoalveolar lavage as markers of assessment of nanosilver's effects. Introduction of nanosilver to an intact animal leads to the minimum reaction of components of proteinases - inhibitory systems in serum of blood and bronchoalveolar lavage. When modeling inflammatory process in lungs, the use of nanosilver is accompanied by decrease in extent of activation of proteinases and increase in inhibitory potential, both at systemic level, and on local, that can prove the existence of antiinflammatory effects of nanosilver solution.

Key words: pneumonia, nanosilver, proteinase, proteinase inhibitors, inflammation.

Стаття надійшла до редакції 06.05.2014 р.

Чегодарь Денис Владимирович - ассистент кафедры патологической физиологии ГУ "Крымский государственный медицинский университет имени С.И.Георгиевского"; chegodar_d@ukr.net

© Назарчук О.А., Палій В.Г., Кеніг Е., Береза Б.М., Кравчук П.О.

УДК: 615.472.6:615.28

Назарчук О.А.¹, Палій В.Г.¹, Кеніг Е.², Береза Б.М.¹, Кравчук П.О.¹

¹Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова (вул. Пирогова 56, м. Вінниця, 21018, Україна);

²Koenig Engineering Technical Consultanting (Eddelsener Weg 20, 21218 Seevetal, Germany)

АНТИМІКРОБНІ ВЛАСТИВОСТІ СУЧАСНИХ ПЕРЕВ'ЯЗУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ, ІМПРЕГНОВАНИХ АНТИСЕПТИКАМИ

Резюме. Проведено експериментальне дослідження протимікробної активності сучасних антимікробних перев'язувальних матеріалів по відношенню до умовнопатогенних збудників ранової інфекції. Результати досліджень продемонстрували високі протимікробні властивості у матеріалів, імпрегнованих антимікробною композицією декаметоксину з карбоксиметикромхалем, оксидетилцелюлозою. Достатню протимікробну активність встановили у перев'язувальних засобів з хлоргексидином біглюконатом. Малоактивними щодо псевдомонад виявились засоби, оброблені фурагіном.

Ключові слова: антисептики, декаметоксин, хлоргексидин, фурагін, рани.

Вступ

Незважаючи на постійну увагу до лікування хворих гнійно-запальними захворюваннями, хірургічна інфек-

ція посідає ведучі позиції в загальній структурі хірургічної захворюваності в усьому світі, досягаючи 70%. У наш