

УДК 616-002.3-089

КОРРЕКЦИЯ СВОБОДНО-РАДИКАЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ В ХОДЕ ЛЕЧЕНИЯ ГНОЙНЫХ РАН

С.Р. Туйсин, И.В. Богданов

Башкирский государственный медицинский университет, г. Уфа, dr.sal@mail.ru

В статье приведены результаты изучения антиоксидантных свойств разных лекарственных средств для местного лечения гнойных заболеваний. Проведены хемилюминесценция цельной крови у доноров и у больных с гнойными ранами, гомогенатов тканей гнойных ран и определение антиокислительной активности тканей до и после лечения.

Ключевые слова: антиоксидантная терапия, Полидерм, Воскопран, Левомеколь, Полисорб, хемилюминесценция, гнойные заболевания.

CORRECTION OF FREE RADICAL PROCESSES IN FESTERING WOUND TREATMENT

S.R. Tuisin, I.V. Bogdanov

Bashkir state medical university, Ufa, dr.sal@mail.ru

The article shows the studies of antioxidant activity of various medicinal agents using for local therapy of purulent diseases. Chemicoluminescence of homogenate septic wound tissues and antioxidative activities of tissues also were investigated.

Keywords: antioxidant activity, Polyderm, Voskopran, Levomecol, Polysorb, chemicoluminescence, purulent diseases.

Введение

Воспалительные процессы в тканях сопровождаются изменением содержания свободных радикалов на фоне снижения антиокислительной активности. Фагоцитирующие клетки вырабатывают активные формы кислорода, которые обладают микробицидным действием. Накопление недоокисленных перекисных продуктов в перифокальных тканях ран приводит к изменению сосудистого тонуса, тромбозу капилляров, нарушению проницаемости мембранных барьеров, а так же к активации лизосомальных ферментов. Поиск новых

средств, позволяющих поддерживать скорость свободно-радикального окисления на оптимальном уровне и контроль за состоянием данного процесса может играть исключительную роль в лечении и профилактике осложнений гнойных ран.

Цель — изучить влияние комбинированных перевязочных материалов на процессы свободно-радикального окисления у больных с гнойными ранами.

Материалы и методы исследования

Исследовались показатели люминол-зависимой хемилюминесценции цельной крови у доноров и у больных с гнойными

ранами, показатели хемилюминесценции гомогенатов тканей гнойных ран до и после лечения. Для оценки состояния свободно-радикального окисления *in vitro* использованы следующие методы: измерение спонтанной и индуцированной зимозаном хемилюминесценции цельной крови, измерение железоиндуцированной хемилюминесценции гомогенатов тканей гнойных ран. Дана сравнительная характеристика влияния лекарственных форм «Полидерм», «Воскопран», «Полисорб», «Левомеколь», используемых при местном лечении гнойных ран на СРО в модельных системах *in vitro*. Исследовалась антиоксидантная активность компонентов, входящих в состав повязки «Полидерм». Исследуемые препараты в дозе от 0,01 до 1,0 мг/мл добавляли в тест-системы, в которых инициировали реакции свободно-радикального окисления.

Также исследована люминол-зависимая хемилюминесценция цельной крови у 122 больных с гнойными ранами, спонтанная и стимулированная добавлением зимозана, которая характеризует генерацию активных форм кислорода в фагоцитах, обладающих микробицидным действием. В качестве контроля определялись показатели нормы у 30 здоровых доноров. Было

изучено распределение показателей хемилюминесценции относительно нормального ожидаемого распределения с целью выявления однородности группы по данным признакам. Группа доноров оказалась однородна по составу, что позволило рассчитать их средние значения.

Результаты и их обсуждение

Среднее значение спонтанной хемилюминесценции цельной крови доноров составило $1,38 \pm 0,06$ отн.ед. Среднее значение максимальной светимости (МС) клеток крови — $2,57 \pm 0,25$ отн.ед. Среднее значение вспышки светимости (СС) цельной крови составило $18,97 \pm 1,05$ отн.ед. Среднее значение спонтанной светимости (СпС) индуцированной хемилюминесценции клеток крови доноров составило $1,40 \pm 0,16$ отн.ед. Среднее значение МС клеток крови — $6,48 \pm 0,91$ отн.ед. Среднее значение СС цельной крови составило $42,46 \pm 1,04$ отн.ед. Разница между интенсивностью спонтанного и индуцированного свечения свидетельствует о резервных возможностях фагоцитов.

По изменению хемилюминесценции цельной крови у больных с гнойными ранами мягких тканей были выделены две группы, в которых отмечалось либо увеличение

Таблица 1

Изменения показателей люминол-зависимой хемилюминесценции цельной крови до лечения, $M \pm m$

Группа	Показатели люминол-зависимой хемилюминесценции спонтанной крови		Показатели люминол-зависимой хемилюминесценции стимулированной крови	
	СС, отн. ед.	МС, отн. ед.	СС, отн. ед.	МС, отн. ед.
Здоровые	$18,97 \pm 1,05$	$2,57 \pm 0,25$	$42,46 \pm 1,04$	$6,48 \pm 0,91$
Больные 1 группы n=92	$75,36 \pm 7,24^*$	$11,83 \pm 2,03^*$	$125,58 \pm 8,07^*$	$16,05 \pm 3,2^*$
Больные 2 группы n=30	$8,98 \pm 1,1^*$	$1,27 \pm 0,12^*$	$15,25 \pm 1,4^*$	$3,36 \pm 0,52^*$

* Различия, достоверные с контролем при $p < 0,05$

изучаемых показателей, либо их снижение (табл.1).

Усиления люминол-зависимой хемилюминесценция крови свидетельствует об избыточной генерации свободных радикалов фагоцитами и характерно для острого воспалительного процесса. Уменьшение интенсивности хемилюминесценции крови наблюдалось у больных, у которых отмечалось снижение функциональной активности фагоцитов, что вместе с клиническими особенностями указывало на наличие у них длительно-го вялотекущего воспалительного процесса.

При исследовании хемилюминесценции гомогенатов тканей у больных с гнойных ранами мягких тканей обращает на себя внимание, то, что интенсивность свечения в области пораженной ткани выше, чем в участке здоровой. Это свидетельствует об избыточном накоплении свободных радикалов и ускорении процессов свободно-

радикального окисления в зоне гнойной раны (рис. 1).

Средние значения СС гомогенатов здоровых тканей составляют $1,2 \pm 0,48$ отн. ед., МС составляет в среднем $0,49 \pm 0,02$ отн. ед. Средние значения СС гомогенатов гнойных ран составляют $18,53 \pm 2,07$ отн. ед., МС — $5,21 \pm 0,97$ отн. ед.

Определение антиокислительной активности ткани оценивалось по ее способности подавлять генерацию радикалов в модельной системе. Добавление в модельную систему гомогената, полученного из участка здоровой ткани, вызвало угнетение хемилюминесценции. Гомогенаты тканей, полученные из гнойных ран, наоборот, вызывали усиление свечения. Это свидетельствует о том, что в гнойной ране происходит снижение антиокислительной активности и увеличиваются прооксиданты, способные

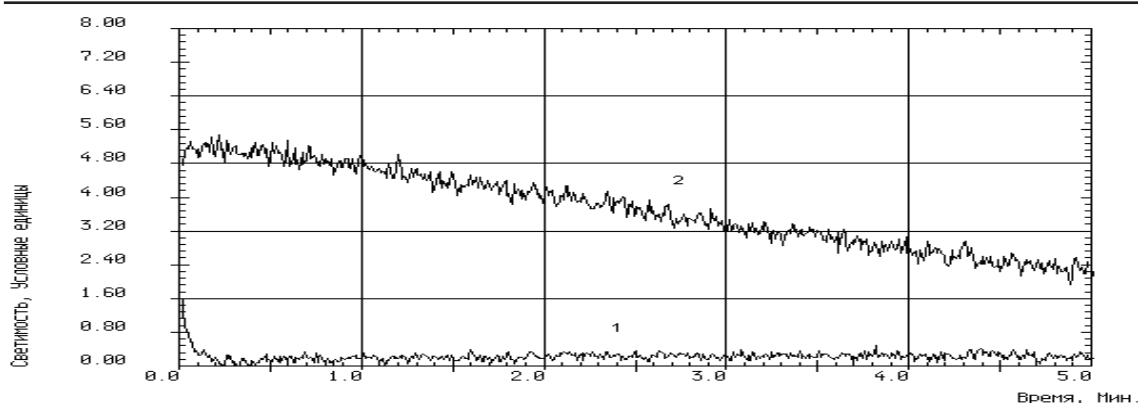


Рис. 1. Запись хемилюминесценции гомогенатов ран: 1 — здоровая ткань; 2 — ткань гнойной раны

инициировать образование свободных радикалов (рис. 2).

Проведено сравнение с антиокислительной активностью препаратов, традиционно

используемых при лечении гнойных ран: «Полидерм», «Воскопран», «Полисорб», «Левомеколь». В модели, генерирующей активные формы кислорода в присутствии

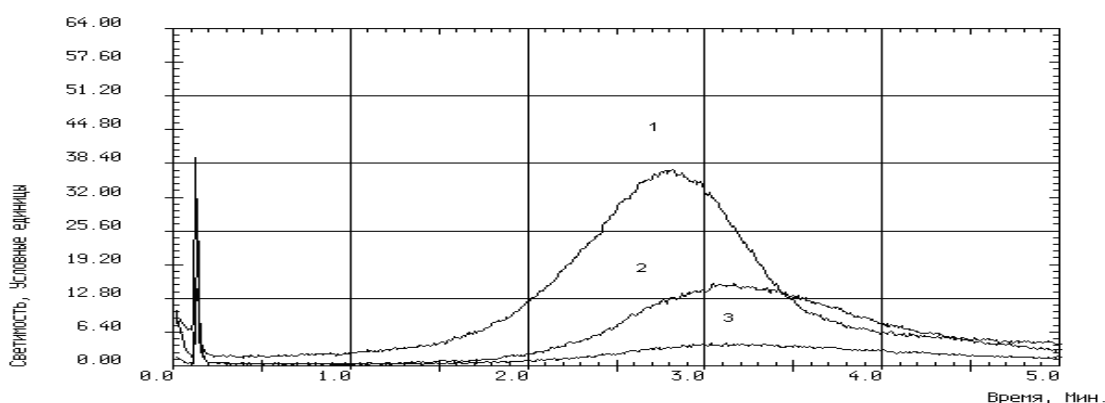


Рис. 2. Определение антиокислительной активности гомогенатов тканей: 1 — ХЛ модельной системы; 2 — ХЛ при добавлении гомогената ткани, взятой из гнойной раны; 3 — ХЛ при добавлении гомогената здоровой ткани

«Полидерма», наблюдалось снижение светосуммы свечения на 64,2%. Внесение в систему «Воскопрана» практически не влияло на интенсивность свечения, «Полисорб» и мазь «Левомеколь» повышали хемилюминесценцию на 15% и 58% соответственно.

В модельной системе, в которой инициировались процессы перекисного окисления

липидов, «Полидерм» снижал светосумму свечения на 75,8%, «Воскопран» не влиял на показатели хемилюминесценции, «Полисорб» усиливал свечение на 29%, «Левомеколь» — на 65% (табл. 2).

Интерес представляет изучение действия препаратов на генерацию активных форм кислорода фагоцитирующими клетками. Из-

Таблица 2

Влияние препаратов на показатели хемилюминесценции модельных систем

Препарат	Система, генерирующая активные формы кислорода (СС в % от контроля)	Система перекисного окисления липидов (СС в % от контроля)	Система фагоцитирующих клеток цельной крови человека (СС в % от контроля)
Контроль	100 %	100 %	100 %
«Воскопран»	102	103	103
«Полисорб»	115*	129*	104
Мазь «Левомеколь»	158*	165*	106
«Полидерм»	37*	24*	130*
Диметилсульфоксид	101	100,6	103
Экстракт прополиса масляный	18*	21*	238*
Цианокобаламин	86*	21*	19*
Глицерин	43*	57*	86*
Поливинилпирролидон	96*	96*	102
Винилин	65*	65*	9*

* Достоверность различий с контролем при $p < 0,05$

вестно, что данный процесс характеризует функциональные возможности фагоцитов, их микробицидные свойства. Добавление «Полидерма» в систему увеличивало светосумму хемилюминесценции на 130%, «Воскопран», «Полисорб», «Левомиколь» практически не влияли на хемилюминесценцию.

Проведенные исследования показали, что лекарственные вещества, входящие в состав «Полидерма», обладают антиоксидантным эффектом во всех модельных системах. Препарат «Полидерм» имеет более высокую антиоксидантную активность по сравнению с «Воскопраном», «Полисорбом» и «Левомеколем».

Уникальность экстракта прополиса масляного и «Полидерма» заключается в одновременной стимуляции образования активных форм кислорода фагоцитирующими клетками крови. Данная особенность выгодно отличает их от антиоксидантов синтетического происхождения, которые снижают микробицидное действие фагоцитов, что является нежелательным при местном лечении гнойных ран.

Выводы

1. В крови больных с гнойными ранами выявлено два типа нарушения свободно-радикального окисления. В острой фазе воспалительного процесса происходит усиление интенсивности хемилюминесценции крови более чем в 3 раза, что свидетельствует о повышении генерации радикалов активных форм кислорода, обладающих микробицидным действием. При длительных вялотекущих процессах хемилюминесценция крови угнетается в 2 раза, что указывает на снижение эффективности защитных механизмов.

2. В гнойной ране происходит ускорение процессов свободно радикального окисления, повышается интенсивность хемилюминесценции содержимого гнойных ран в 5 раз, и снижается антиокислительная активность в 3 раза.

Наибольшей антиокислительной активностью в модельных системах, имитирующих реакции свободно радикального окисления, среди изученных средств, применяемых для местного лечения гнойных ран, обладает повязка «Полидерм».

Список литературы

1. Абаев Ю.К. Современные особенности хирургической инфекции // Вестник хирургии. — 2005. — № 3. — С. 107–111.
2. Анисимов В.Н., Арутюнян А.В., Опарина Т.И., Бурмистров С.О., Прокопенко В.М., Хавинсон В.Х. Возрастные изменения активности свободнорадикальных процессов в тканях и сыворотке крови крыс // Российский физиол. ж. им. И.М.Сеченова. — 1999. — Т. 84. — С. 502–507.
3. Владимиров Ю.А., Шерстнев М.П., Азимбаев Т.К. Оценка антиокислительной и антирадикальной активности веществ и биологических объектов // Биофизика. — 1992. — Т.37. — С.1041–1047.
4. Гостищев В.К., Афанасьев А.Н. Сборник статей конференции «Стандарты диагностики и лечения в гнойной хирургии». — М., 2001. — С. 107–12.
5. Шилова Э.О. Применение «Полисорба» и препаратов гиалуроновой кислоты в комплексном лечении гнойно-воспалительных заболеваний мягких тканей: Автореф. дис. канд. мед. наук. — Уфа, 2002. — 22 с.