

# РОЛЬ ВНУТРИВЕННОГО ЛАЗЕРНОГО ОБЛУЧЕНИЯ КРОВИ И ГИПОХЛОРИТА НАТРИЯ В НОРМАЛИЗАЦИИ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ОСТРОГО РАЗЛИТОГО ГНОЙНОГО ВОСПАЛЕНИЯ МЯГКИХ ТКАНЕЙ ОКОЛОЧЕЛЮСТНОЙ ОБЛАСТИ У ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ

THE ROLE OF INTRAVENOUS LASER RADIATION OF BLOOD AND SODIUM HYPOCHLORITE IN NORMAL LIPID PEROXIDATION IN A COMPLEX OF ACUTE SPILLED PUS INFLAMMATION OF THE SOFT TISSUES OF THE MAXILLARY REGION IN EXPERIMENTAL ANIMALS

**V. Balin  
K. Karshiev  
V. Balin**

*Summary.* The results of the experiment on the introduction into the practice of intravenous laser irradiation of blood and the use of sodium hypochlorite in the treatment of diffuse odontogenic purulent foci are presented.

*Keywords:* laser radiation, wavelength, laser exposure, laser beam, tissue, wound, purulent wound, phlegmon, odontogenic focus.

**Балин Виктор Николаевич**

*Д.м.н., профессор, Национальный медико-хирургический центр имени Н. И. Пирогова  
vnbalin@mail.ru*

**Каршиев Хурам**

*К.м.н., Национальный медико-хирургический центр имени Н. И. Пирогова*

**Балин Владимир Викторович**

*Главный клинический военный госпиталь имени академика Н. Н. Бурденко Минобороны России*

*Аннотация.* Представлены результаты эксперимента по внедрению в практику внутривенного лазерного облучения крови и применение гипохлорита натрия в лечении разлитых одонтогенных гнойных очагов.

*Ключевые слова:* лазерное излучение, длина волны, лазерное воздействие, лазерный луч, ткань, рана, гнойная рана, флегмона, одонтогенный очаг.

## Введение

**О**донтогенные гнойно-воспалительные заболевания челюстно-лицевой области занимают первое место в структуре стоматологических заболеваний хирургического профиля. [1, 2, 9 и др.] Происходит существенное увеличение количества больных с осложненными и тяжело протекающими острыми гнойно-воспалительными процессами, особенно при их разлитых формах — околочелюстных флегмонах, все чаще распространяющихся на несколько анатомо-топографических областей головы и шеи. Для таких флегмон характерны глубокие, и, иногда, угрожающие жизни изменения отдельных систем гомеостаза, внутренних органов, манифестируемые объективно оцениваемыми изменениями ряда биохимических показателей крови, в частности, отражающими жизненно важные процессы ферментного и неферментного звеньев антиоксидантной защиты, их

состояния или истощения на фоне развивающегося «оксидативного» стресса организма больных. Важную роль при этом придается в настоящее время изучению процессов свободнорадикального окисления липидов, таких, как определение уровня и динамики одного из продуктов перекисного окисления липидов — малонового альдегида, а также диенового альдегида, как соединения, образующегося в результате перегруппировки двойных связей в полиненасыщенных жирных кислотах, образующихся параллельно. Определение этих важных в биохимическом смысле параметров гомеостаза, как полагают многочисленные исследования современных авторов, может играть не только диагностическое, но и практическое значение, когда коррекция или компенсация истощенных антиоксидантных систем в организме больного, способствует пополнению защитных сил организма, а также может служить объективным критерием эффективности комплекса местных и общих методов лечения.

В последние годы предложено большое количество способов лечения острых гнойно-воспалительных заболеваний челюстно-лицевой области, предусматривающих использование антисептических препаратов, гипербарической оксигенации, разнообразных мазевых композиций [4, 5, 9, 11]. Вместе с тем, все продолжающийся поток предлагаемых новых методов воздействия на гнойно-воспалительный процесс и вызванные им общие изменения отдельных органов и систем свидетельствуют об отсутствии универсального и объективно максимально эффективного метода лечения, снимающего все «общие и местные проблемы» лечения флегмон челюстно-лицевой области. В связи с этим поиск новых методов и средств лечения острых гнойно-воспалительных заболеваний челюстно-лицевой области путем воздействия на различные звенья патогенеза воспаления является одной из актуальных проблем хирургической стоматологии [5, 6, 7]. Учитывая изложенное, целью настоящего исследования явилось экспериментальное обоснование использования гипохлорита натрия и внутрисосудистого лазерного облучения крови (ВЛОК) при лечении распространенных флегмон в эксперименте у лабораторных животных.

## Материал и методы

Исследование проведено на 18 кроликах-самцах породы «Шиншилла», массой в диапазоне от 2,5 до 3,1 кг. Все животные располагались в сертифицированном виварии в условиях, предусмотренных для содержания и питания лабораторных животных, изложенных в руководящем документе агропромышленного комплекса «Методические рекомендации по содержанию лабораторных животных в вивариях научно-исследовательских институтов и учебных заведений». (РД-АПК 3.1007.02–09). Для воспроизведения клинического аналога разлитых окологлазничных флегмон всем животным перед введением в опыт предварительно вводили внутримышечно «Золететил 100» из расчета 8 мг. на 1 кг массы. Затем под местным инфильтрационным обезболиванием 0,5% раствором лидокаина колюкам вводили по 0,5 мл взвеси золотистого стафилококка, содержащей один миллиард микробных тел в 1 мл взвеси подкожно в предварительно выбритые подчелюстную и подбородочную области. Через трое суток в области введения микробных тел наблюдали образование очагов разлитого гнойного воспаления, макроскопически соответствующих типичной клинической картине флегмон, локализующихся под гиперемизированной кожей в указанных выше анатомических окологлазничных областях. Размеры воспалительного инфильтрата колебались, как правило, от 3 до 5 см в диаметре. Флегмоны вскрывали под внутримышечным наркозом «Золетилом», который разводили в той же концентрации. Визуально острые гнойно-воспалительные процессы в клетчатке

практически во всех случаях распространялись на подкожную, межмышечную и, у части животных, на более глубоко расположенную межфасциальную клетчатку. В послеоперационном периоде животные получали комплексную противовоспалительную медикаментозную терапию, основным звеном которой явилось внутримышечное введение антибиотиков широкого спектра действия из группы цефалоспоринов. Все введенные в опыт животные были разделены на две группы. Животным первой группы гнойные раны, образовавшиеся после вскрытия гнойно-воспалительного очага, ежедневно орошали гипохлоритом натрия один раз в день. В конце перевязки на раны накладывали марлевые салфетки, обильно смоченные раствором свежеприготовленного гипохлорита натрия, который получали ежедневно с помощью аппарата «Эсперо-1». У животных второй группы, наряду с одноразовым орошением раны раствором гипохлорита натрия, ежедневно дополнительно производили процедуры внутрисосудистого лазерного облучения крови (ВЛОК). Процедуры ВЛОК проводили путем введения одноразового моноволоконного световода в просвет бедренной вены кроликов по одному сеансу в день в течение 5 дней, используя для этой цели лазерный аппарат ЛТМ-01. Монговолоконный световод перед введением в вену помещали в раствор «Первомур» на 15 минут с целью его стерилизации. После каждой процедуры использованный концевой отдел моноволоконного световода отсекали от основной части. Мощность излучения на торце волоконного световода составляла 8 МВт/см.кв. Экспозиция — одна минута на сеанс. Биохимические исследования крови проводили в 1-е, 5-е и 8-е сутки после начала лечения. После завершения облучения пункционную иглу и световод извлекали из вены и умеренное кровотечение из бедренной вены останавливали тугим повязкой на конечность животного, накладываемой на несколько часов.

Животных, находящихся под легким эфирным наркозом, выводили из опыта путем воздушной эмболизации через ушную вену. Содержание диенового конъюгата в крови определяли по методу Гаврилова В.В и соавт.(1988), малонового диальдегида в сыворотке крови — по методу Стальной И.Д., Гаришвили Т.Г (1977). Полученные данные подвергли статистической обработке по критерию Стьюдента.

## Результаты и обсуждение

У животных первой группы на 1-е сутки после операции наблюдали повышение содержания диенового конъюгата на 49%, а малонового диальдегида — на 27,4% по сравнению с показателями животных — доноров. При повторном исследовании, на 5-е сутки лечения с включением в комплекс местного лечения процедур орошения ран раствором гипохлорита натрия, отмечалось

Таблица 1. Динамика содержания продуктов ПОЛ при экспериментальных распространенных флегмонах при местном изолированном использовании раствора гипохлорита натрия и в сочетании с ВЛОК.

Группы экспериментальных животных	Сроки	Показатели	
		ДК, Е/мл	МДА, моль/мл
Интактные животные (n=6)		2,27±0,08	8,84±0,11
Комплексная местная терапия с включением NaClO <sub>3</sub>	1-е сутки	3,1±0,05	11,31±0,16 <sup>a</sup>
	5-е сутки	3,19±0,06 <sup>a</sup>	10,81±0,05 <sup>a, б</sup>
	8-е сутки	2,94±0,05 <sup>a, б, в</sup>	9,98±0,1 <sup>a, б, в</sup>
Комплексная местная терапия с включением NaClO <sub>3</sub> и курсом ВЛОК (n=6)	1-е сутки	3,24±0,07 <sup>a</sup>	11,09±0,04 <sup>a</sup>
	5-е сутки	2,19±0,09 <sup>б, д</sup>	9,19±0,33 <sup>б, д</sup>
	8-е сутки	2,28±0,07 <sup>б, д</sup>	9,02±0,10 <sup>б</sup>

**Примечание:**

а — различия относительно данных интактных животных значимы (а - P<0,05),

б- различия относительно данных «1- сутки» значимы (б - P<0,05),

в-различия относительно данных «5- сутки» значимы (в - P<0,05),

г — различия по сравнению с показателями животных с комплексной терапией + NaClO<sub>3</sub> значимы (г - P<0,05)

д — различия по сравнению с показателями животных с комплексной интенсивной терапией (ВЛОК + NaClO<sub>3</sub> значимы (д - P<0,05)

незначительное снижение по сравнению с предыдущим сроком. В конце комплексного лечения, на 8-е сутки отмечено более выраженное снижение содержания диенового конъюгата и малонового диальдегида, однако их концентрация на 30,6% и 13,3%, соответственно, все еще превышали значения контроля.

Данные, аналогичные с 1-й группой, получены опытных животных 2 подгруппы на 1-е сутки исследования. На 5-е сутки комплексного лечения с использованием сеансов ВЛОК и орошением ран раствором гипохлорита натрия было отмечено достоверное снижение концентрации диенового конъюгата и малонового диальдегида, уровни которых уже незначительно превышали значения доноров. В конце комплексного лечения, на 8-е сутки после вскрытия экспериментальных флегмон, концентрация диенового конъюгата только незначительно превышала значения контроля, а содержание малонового диальдегида не отличалась от значений доноров.

**Выводы**

Таким образом, результаты исследования показали, что анализ уровня компонентов перекисного окисления липидов у животных с экспериментально сформированной флегмоной окологрудных мягких тканей является

надежным и объективным критерием, отражающим состояние универсального механизма развития патологии биологических мембран в клетках воспаленных тканей, поскольку биодеструктивное действие продуктов перекисного окисления липидов проявляется по отношению ко всем клеткам тканей. Опираясь на результаты лабораторного исследования изученных нами показателей, можно сделать вывод, что включение в комплексную местную терапию только орошения гнойных ран, образовавшихся после хирургического вмешательства (вскрытия флегмон мягких тканей), раствора гипохлорита натрия приводит лишь к незначительному снижению содержания диенового конъюгата и малонового диальдегида в крови животных в течение всего срока наблюдения (8 суток). Включение же в комплекс лечебных мероприятий, наряду с местным орошением ран свежеприготовленным раствором гипохлорита натрия, курса процедур внутрисосудистого лазерного облучения крови, к концу наблюдения отмечалось достоверно выраженное снижение содержания в крови экспериментальных животных продуктов перекисного окисления липидов, что может быть трактовано, как сравнительно более эффективное и быстрое сокращение состояния «оксидативного стресса», развившегося в качестве одной из важнейших генетически детерминированных биохимических реакций организма на микробную агрессию и воспаление.

ЛИТЕРАТУРА

1. Балин В. Н. Экспериментальное и клиническое обоснование комплексного применения низкочастотного ультразвука, излучения гелий-неонового лазера и гипербарической оксигенации в гнойной хирургии челюстно-лицевой области. Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. д-ра мед. наук, Ленинград, 1988, ВМедА и. С. М. Кирова, 45 стр.
2. Робустова Т. Г. Одонтогенные воспалительные заболевания. Руководство для врачей. М., «Мед.», 661 с.
3. Белокуров Ю. Н., Рыбачков В. В. Прогнозирование течения эндогенной интоксикации в неотложной хирургии//Вестник хирургии.-1991.-Т146.-№ 5.-С.№ 3–7.
4. Владимиров Ю. А. Свободные радикалы и антиоксиданты//Вестник РАМН.-1988.-№ 7.-С.43–51.
5. Воложин А. И. Воспаление (этиология, патогенез. принципы лечения).-М., 1996.-111с.
6. Гаврилов В. Б., Мишкорудная М. И. Спектрофотометрическое определение содержания гидроперекисей липидов в плазме крови//Лаб.дело.-1983.-№ 3.-С.33–36.
7. Жуматов У. Ж., Жуматов О. У. Современные аспекты применения электроактивированных водных растворов в лечении стоматологических заболеваний//Стоматология (Среднеазиатский научно-практический журнал).-1999.-№ 3.-С.-57–61.
8. Конторщикова.Н. Перекисное окисление липидов в норме и патологии: учеб.пособие.— Н. Новгород. 2000.-240с.
9. Малахова М. Я. Метод регистрации эндогенной интоксикации: пособие для врачей. — М.1995.-350с.
10. Тер-Асатуров Г. П. Некоторые вопросы патогенеза одонтогенных флегмон//Стоматология.-2005.-№ 1.-С.20–27.
11. Чебан Н. А. Зависимость тяжести клинического течения острых одонтогенных воспалительных заболеваний челюстно-лицевой области от функционального состояния антиоксидантной системы организма. Автореферат дис. на соиск. уч. ст. канд. мед. наук. СПб, ВМедА им. С. М. Кирова, 1991, 24 с.

© Балин Виктор Николаевич ( vnbalin@mail.ru ), Каршиев Хурам, Балин Владимир Викторович.  
Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»



Национальный медико-хирургический центр имени Н.И. Пирогова