https://doi.org/10.17116/kurort2018953?-?

Лечение больных острым бактериальным наружным отитом с применением внутривенного освечивания крови низкоинтенсивным лазерным излучением с длиной волны 445 нм

С.Б. МОСИХИН[1]*, А.В. БЕЗБРЯЗОВ[2], С.В. МОСКВИН[3]

[1]ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Казань, Россия; [2]ОАО «Городская клиническая больница №12», Казань, Россия; [3]ФГБУ «Государственный научный центр лазерной медицины им. О.К. Скобелкина Федерального медико-биологического агентства», Москва, Россия

Обоснование. Распространенность аллергических реакций на лекарственные средства и развитие антибиотикорезистентности ограничивают качественное оказание медицинской помощи больным острым бактериальным наружным отитом (ОБНО). **Цель** — оценить эффективность лечения больных ОБНО с применением внутривенного лазерного освечивания крови с длиной волны 445 нм (ВЛОК-445) по сравнению с традиционным методом. **Материал и методы.** С апреля по июнь 2017 г. было проведено открытое одноцентровое экспериментальное контролируемое рандомизированное клиническое исследование. Пациенты с ОБНО были разделены на две группы: основную и контрольную. В основной группе на фоне стандартного лечения использовали ВЛОК-445 (мощность 1—2 мВт на выходе одноразового стерильного световода КИВЛ-01). В контрольной группе проводили только стандартное лечение. Конечной точкой исследования считали полное исчезновение местных воспалительных признаков в области наружного слухового прохода (НСП), ушной раковины, восстановление объема НСП, отсутствие жалоб по визуальной аналоговой шкале, полное исчезновение симптомов интоксикации. Местные воспалительные признаки в области НСП, ушной раковины оценивали по отоскопической картине. Измерение объема НСП проводили заполнением его раствором фурацилина температурой 36 °С из шприца 2 мл. Выраженность жалоб на боль и зуд в ухе, снижение слуха оценивали по визуальной аналоговой шкале, имеющей 10 делений, равных 10 баллам, где 0 баллов — отсутствие жалоб, 10 баллов — их максимальная выраженность. Симптомы интоксикации определяли измерением температуры тела. **Результаты.** Комплексное лечение больных ОБНО с использованием ВЛОК-445 обеспечило более раннее выздоровление пациентов по сравнению со стандартной терапией. Различия были наиболее выражены на 5-е сутки лечения, жалобы на боль и снижение слуха предъявляли только пациенты контрольной группы, зуд существенно меньше беспокоил пациентов основной группы по сравнению с больными контрольной группы. Объем НСП у пациентов основной группы на 5-е сутки был больше на 16,7% по сравнению с больными контрольной группы. **Заключение.** Высокая терапевтическая эффективность и простота метода, минимум противопоказаний позволяют рекомендовать ВЛОК-445 для лечения больных ОБНО.

Ключевые слова: *лазерная терапия, внутривенное лазерное освечивание крови, острый бактериальный наружный отит.*

The treatment of the patients suffering from acute bacterial external otitis with the use of intravenous blood illumination by low-intensity laser radiation at a wavelength of 445 nm

S.B. MOSIKHIN[1]*, A.V. BEZBRYAZOV[2], S.V. MOSKVIN[3]

[1]Kazan State Medical Academy, Kazan, Russia; [2]City Clinical Hospital No. 12, Kazan, Russia; [3]State Scientific Center for Laser Medicine, Russian Federal Medical Biological Agency, Moscow, Russia

Background. The prevalence of allergic reactions to the pharmaceutical products and the development of antibiotic resistance limit the provision of the high-quality medical care to the patients presenting with acute bacterial external otitis media (ABEO). **Aims** — the objective of the present study was to evaluate the effectiveness of the treatment of the patients suffering from ABEO with the application of the new technique based on intravenous blood illumination by low-intensity laser radiation at a wavelength of 445 nm (ILBI-445). **Materials and methods.** This open comparative clinical study was carried out from April 2017 till June 2017 and included the patients with ABEO who were divided into two groups. The patients of the main group underwent the standard treatment in the combination with low-intensity laser radiation at a wavelength of 445 nm. Those comprising the control group were given the conventional treatment alone. The end point of the study was the complete disappearance of local inflammatory signs in the region of the external auditory canal (EAC) and auricle, the restoration of the volume of the EAC, the absence of complaints estimated based on the visual analogue scale (VAS), and the complete disappearance of symptoms of intoxication. The local signs of inflammation in the region of the EAC and auricle were assessed from the otoscopic picture. The measurement of the volume of the external auditory canal were carried out by filling it with a furacilin solution at a temperature of 36^{0}C using a 2 ml syringe. The character of the inflammatory changes in the external auditory canal, the intensity of pain and itching, as well as the degree of hearing loss were estimated at 10 points based on the 10-point visual analogue scale (with 0 points standing for the absence of complaints and 10 points denoting the maximum severity of the complaints). The symptoms of intoxication were determined from the measurements of body temperature. **Results.** The combined treatment of the patients with ABEO using ILBI-

© Коллектив авторов, 2018

445 resulted in their earlier recovery in comparison with that achieved by means of the standard therapy. The differences were especially pronounced on the 5th day of treatment. Complaints of pain and the loss of hearing were documented only in the patients of the control group. Itching was a significantly less serious trouble in the patients of the main group than it was in those comprising the control group. The volume of the external auditory canal in the patients of the main group on the 5th day after the onset of the treatment was more than 16.7% greater than in the control one. **Conclusions.** The high therapeutic effectiveness and simplicity of the approach employed in the present study taken together with a minimum of contraindications for its application give reason to recommend intravenous blood illumination by low-intensity laser radiation at a wavelength of 445 nm for the treatment of the patients suffering from acute bacterial external otitis.

Keywords: *low-intensity laser therapy; intravenous laser blood illumination, acute external otitis.*

Обоснование

Несмотря на успехи современной медицины, лечение больных острым бактериальным наружным отитом (ОБНО) продолжает оставаться актуальной проблемой. В настоящее время чаще всего используют комплексные лечебные схемы, включающие в себя местную терапию на основе системных антибактериальных препаратов и физиотерапии [1, 2]. Большая распространенность аллергических реакций на лекарственные средства и развитие антибиотикорезистентности, наличие противопоказаний для многих физиотерапевтических процедур ограничивают возможности качественного оказания медицинской помощи. Все это определяет необходимость поиска новых методов, которые позволили бы не только оториноларингологам, но и врачам общей практики повысить эффективность лечения данной категории больных.

Лазерная терапия, использующая различные варианты воздействия на пациента низкоинтенсивным лазерным излучением (НИЛИ), исключительно эффективна при практически полном отсутствии противопоказаний [3], к тому же проста в использовании, не требует особых навыков и условий ее применения, если руководствоваться правилами оптимизации лазерного воздействия [4]. Одним из перспективных направлений лазерной терапии является внутривенное лазерное освечивание крови (ВЛОК), существенно влияющее на метаболические процессы, усиление микроциркуляции и нормализацию различных показателей иммунной системы [5—7]. Известно, что для эффективной реализации этой методики необходимо выбирать наиболее оптимальные параметры длины волны НИЛИ, исходя из особенностей патогенеза и характера течения заболевания [8]. Анализ литературы и собственные предварительные клинические данные позволили предположить перспективность использования НИЛИ синего спектра (длина волны 445 нм).

Цель исследования — оценить эффективность лечения больных ОБНО с применением ВЛОК с длиной волны 445 нм (ВЛОК-445) по сравнению с традиционным методом.

Методы

Дизайн исследования

Проведено экспериментальное открытое одноцентровое контролируемое рандомизированное клиническое исследование.

Критерии соответствия

В исследование приглашали пациентов с диагнозом ОБНО.

Критерии включения в исследование:

— амбулаторные больные обоего пола в возрасте от 18 лет до 60 лет;

— наличие минимум двух из перечисленных жалоб:

— повышение температуры тела;

— локальная головная боль на стороне пораженного уха;

— боль в ухе;

— снижение остроты слуха;

— выделения из уха;

— объективные признаки ОБНО (минимум три):

— реакция окружающих тканей, тканей заушной области;

— положительный «козелковый» симптом;

— отек кожи наружного слухового прохода (НСП);

— гиперемия кожи НСП;

— инфильтрация кожи НСП;

— наличие отделяемого в НСП;

— письменное согласие больного на участие в исследовании. Каждый больной перед началом исследования знакомился с его целями и давал письменное согласие на участие в нем, на применение лекарственного средства, согласно инструкции по медицинскому применению, и ВЛОК-терапии, а также на прохождение контроля проводимого исследования.

Критерии невключения в исследование:

— аллергия к компонентам применяемых лекарственных средств в анамнезе;

— беременность, период лактации;

— наличие активного вирусного гепатита С или В, вируса иммунодефицита человека;

— больные, нуждающиеся в парентеральном введении лекарств;

— больные, применявшие антибактериальные препараты за 48 ч до начала исследования;

— больные, злоупотребляющие алкоголем или лекарствами;

— больные, участвовавшие в других клинических исследованиях в течение предшествующих 3 мес;

— наличие хронической сердечной недостаточности, инфаркта миокарда, почечной недостаточности (клиренс менее 50 мл/мин), тяжелой анемии, печеночной недостаточности, декомпенсированного цирроза печени, аутоиммунных заболеваний, тяжелой депрессии с суицидальными намерениями, декомпенсированного сахарного диабета, заболеваний щитовидной железы (в том числе тиреотоксикоз);

— заболевания среднего уха: острый средний отит, хронический отит, состояние после хирургических вмешательств на ухе.

Критерии исключения из исследования:

— больные, у которых появляются признаки повышенной чувствительности к компонентам применяемых лекарственных средств;

— появление нежелательных эффектов, требующих прекращения лечения;

— развитие осложнений, связанных с основным заболеванием, требующих хирургического вмешательства по ургентным показаниям;

— отказ пациента от продолжения участия в исследовании.

Условия проведения

Комплексную терапию больных ОБНО с использованием ВЛОК НИЛИ с длиной волны 445 нм проводили в условиях поликлиники.

Биоматериал направляли в лабораторию микробиологии ФБУН «Казанский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии» Роспотребнадзора для подтверждения диагноза ОБНО.

Во время исследования проводили мониторинг пациентов (при каждой явке) на предмет выявления нежелательных явлений.

Продолжительность исследования

Исследование проводили с апреля по июнь 2017 г. Каждого пациента наблюдали в течение 1 мес с явками на 1, 3, 5, 7 и 30-й дни от начала лечения.

Описание медицинского вмешательства

Методика ВЛОК: длина волны лазерного излучения 445 нм, мощность 1—2 мВт на выходе одноразового стерильного световода КИВЛ-01 по ТУ 9444-005-72085060-2008 (РУ №ФСР 2009/04331 от 16.02.09), экспозиция варьировалась от 5 до 10 мин **(табл. 1)**. Использовали аппарат лазерный терапевтический «Матрикс-ВЛОК» (РУ №ФСР 2010/09813 от 31.12.10) с лазерной излучающей головкой КЛ-ВЛОК-445-2 от аппарата лазерного физиотерапевтического «Лазмик» (РУ №РЗН 2015/2687 от 25.05.15). Аппараты и световоды производства Научно-исследовательского центра «Матрикс» (Москва, Россия). Лечение начинали проводить со 2-го дня после обращения пациента в поликлинику.

Основной исход исследования

В исследовании оценивали отоскопическую картину НСП и состояние ушной раковины.

Дополнительные исходы исследования

1. Объем НСП.
2. Степень выраженности жалоб.
3. Исчезновение симптомов интоксикации.

Анализ в подгруппах

Больные были разделены на две группы случайным образом.

В 1-ю (основную) группу вошли больные, которым проводили ВЛОК-445 на фоне стандартного лечения (амоксиклав в дозе по 1 таблетке 1000 мг 2 раза в день во время еды в течение 7 дней, ушные капли Данцил по 3 капли 2 раза в день в течение 7 дней). Во 2-ю (контрольную) группу — больные, которые получали только стандартное лечение.

Методы регистрации исходов

1. Оценку отоскопической картины местных воспалительных признаков в области слухового прохода и ушной раковины проводили по признакам ОБНО (минимум три).

2. Объем НСП определяли после тщательного туалета уха. Больное ухо заполняли стерильным раствором фурацилина температурой 36 °С из шприца 2 мл.

3. Оценку выраженности жалоб проводили по визуальной аналоговой шкале, имеющей 10 делений, равных 10 баллам, где 0 баллов — отсутствие жалоб, 10 баллов — их максимальная выраженность. Больной оценивал три шкалы: боль и зуд в ухе, снижение слуха.

Таблица 1. **Схема проведения ВЛОК у пациентов с ОБНО**

Параметр воздействия	День процедуры				
	1-й день	2-й день	3-й день	4-й день	5-й день
Экспозиция, мин	5	7	10	10	10

4. Симптомы интоксикации оценивали измерением температуры тела ртутным термометром в 9 и 21 ч ежедневно, факт нормализации температуры фиксировали при повторном результате менее 36,9 °С.

Этическая экспертиза

Исследование было одобрено локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (протокол №3 от 21.03.17).

Статистический анализ

Принципы расчета размера выборки. Размер выборки предварительно проводили по оценке одной единственной частоты (значение при заданных условиях 100). Дополнительно с учетом неизбежных потерь исследования среди участников объем выборки был увеличен на 20%.

Методы статистического анализа данных. Расчет проводили в программе Excel. При нормальном распределении применяли двухвыборочный критерий Стьюдента для независимых выборок. При ненормальном распределении применяли критерий Манна—Уитни.

Результаты

Объекты (участники) исследования

В исследовании приняли участие 119 пациентов, из них женщин было 59, мужчин — 60. В основной группе (60 пациентов: 30 женщин и 30 мужчин) медиана возраста пациентов составила: у женщин — 35 лет, у мужчин — 36 лет. В контрольной группе (59 пациентов: 29 женщин и 30 мужчин) медиана возраста пациентов составила: у женщин — 35 лет, у мужчин — 36 лет.

У всех пациентов был установлен диагноз ОБНО. Пациенты обращались в поликлинику, как правило, на 2—3-й день от начала заболевания с жалобами на боль и зуд в ухе, снижение слуха, ухудшение общего самочувствия, повышенную температуру тела.

Основные результаты исследования

В 1-й день отоскопическая картина местных воспалительных признаков в области слухового прохода и ушной раковины подтверждала признаки ОБНО: в начале исследования группы были однородны.

На 3-й день лечения отоскопическая картина местных признаков ОБНО уменьшились в обеих группах.

На 5-й день лечения отоскопическая картина местных признаков ОБНО сохранялась в контрольной группе и была незначительна в основной группе.

На 7-й день лечения отоскопическая картина местных признаков ОБНО была незначительна в контрольной группе и отсутствовала в основной группе.

На 30-й день от начала лечения отоскопическая картина местных признаков ОБНО отсутствовала в обеих группах.

Дополнительные результаты исследования

В день обращения между пациентами обеих групп не было достоверных различий.

Выраженность боли пациенты основной группы оценивали в 4,1±0,55 балла, больные контрольной группы — в 4,1±0,56 балла (p=1,0); зуд соответственно в 2,0±0,6 и 1,98±0,6 балла (p=0,98); снижение слуха оценивали в 3,1±0,6 балла в контрольной группе и в 3,1±0,6 балла в основной группе (p=1,0). Объем НСП у пациентов основной группы составил 0,43±0,007, а у больных контрольной группы — 0,42±0,007 (p=0,3). Температура тела у пациентов обеих групп составляла 37,0±0,36ºС (p=1,0).

На 3-й день лечения выраженность боли пациенты основной группы оценивали в 1,8±0,46 балла, больные контрольной группы — в 2,0±0,57 балла (p=0,8); зуд соответственно в 1,3±0,56 и 1,6±0,56 балла (p=0,7). Снижение слуха у пациентов контрольной группы составило 3,0±0,5 балла, у больных основной группы — 2,8±0,6 балла (p=0,8). Улучшение слуха на 3-й день отметили 8% пациентов как в основной группе, так и в контроле. Объем НСП у пациентов основной группы составил 83%, а у больных контрольной группы — 60,5% (p=0,001) от нормы **(табл. 2 и 3)**. Температура тела у пациентов обеих групп нормализовалась к концу 3-х суток от начала лечения: в контроле она составила 36,8±0,23 °С, в основной группе — 36,8±0,24 °С (p=1,0).

На 3-й день лечения между пациентами обеих групп были достоверные различия в значениях t-критерия Стьюдента (17,44) в объеме НСП.

Таблица 2. **Динамика изменения объема НСП у пациентов контрольной группы**

День наблюдения	Объем НСП		Отек НСП, % от нормы
	мм³ (норма 0,86±0,1)	% от нормы	
1-й	0,43±0,1	50	50
3-й	0,52±0,2	60,5	39,5
5-й	0,68±0,2	79,1	20,1
7-й	0,83±0,1	96,5	3,5

Таблица 3. **Динамика изменения объема НСП у пациентов основной группы**

День наблюдения	Объем НСП		Отек НСП, % от нормы
	мм³ (норма 0,88±0,1)	% от нормы	
1-й	0,43±0,1	48,9	51,1
3-й	0,73±0,09	83	17
5-й	0,85±0,1	96,6	3,4
7-й	0,88±0,1	100	0

Различия были наиболее выраженными на 5-е сутки от начала лечения. На 5-й день лечения боль не беспокоила пациентов основной группы, а в контрольной группе она была оценена в 0,5±0,5 балла (p=0,3). Зуд в основной группе оценен в 0,25±0,04 балла, в контроле — в 1,4±0,5 балла (p=0,02 и p<0,05 соответственно). Объем НСП у пациентов основной группы составил 96,6%, а в контроле — 79,1% (p=0,001 и p<0,05 соответственно) от нормы **(см. табл. 2 и 3)**. Снижение слуха у пациентов контрольной группы составило 2,3±0,56 балла, а у больных основной группы слух практически нормализовался — 0,31±0,47 балла (p=0,01 и p<0,05 соответственно).

На 5-й день лечения между пациентами обеих групп были выявлены достоверные различия в жалобах на зуд в ухе, снижение слуха, в объеме НСП в значениях t-критерия Стьюдента (2,29; 2,65 и 12,64 соответственно).

На 7-й день лечения боль не беспокоила пациентов основной и контрольной групп. Зуд в контрольной группе оценен в 0,22±0,04 балла, в основной группе не беспокоил (p=0,001 и p<0,05 соответственно). Объем НСП у пациентов контрольной группы составил 96,5% от нормы, а у больных основной группы — 100,0% (p=0,001 и p<0,05 соответственно) **(см. табл. 2 и 3)**. На 7-й день слух нормализовался у пациентов обеих групп.

На 7-й день лечения между пациентами обеих групп были выявлены достоверные различия в жалобах на зуд в ухе, в объеме НСП в значениях t-критерия Стьюдента (5,5 и 3,54 соответственно).

Обсуждение

Резюме основного результата исследования

Комплексная терапия больных ОБНО с использованием ВЛОК НИЛИ с длиной волны 445 нм приводит к более раннему выздоровлению пациентов по сравнению со стандартным лечением. Изменения в группах появились на 3-й день от начала лечения и были достоверно значимыми на 5-й и 7-й дни. Различия были наиболее выражены в динамике отоскопической картины воспаления, показателей зуда в ухе, снижения слуха и объема НСП. Признаки отоскопической картины воспаления на 5-й день лечения сохранялись в контрольной группе и были незначительны в основной группе. Динамика объема НСП на 5-й день у пациентов основной группы составила 96,6%, а у больных контрольной группы — 79,1% от нормы.

Обсуждение основного результата исследования

Ранее было проведено исследование по использованию ВЛОК-445 в лечении экспериментального наружного отита у кроликов, которое показало эффективность данной схемы [9].

Основанием для проведения ВЛОК НИЛИ с длиной волны 445 нм послужили следующие данные: положительное действие на систему перекисного окисления липидов — антиоксидантную систему, стимулирование факторов неспецифической защиты, повышение насыщения крови кислородом. ВЛОК обладает антиоксидантными свойствами, улучшает реологические свойства крови, микроциркуляцию, а также снижает уровень эндогенной интоксикации, улучшает процессы иммуногенеза [5, 6].

Лазерная терапия пациентов с ОБНО по предложенной схеме **(см. табл. 1)** в комплексе со стандартной терапией позволяет интенсифицировать лечение и достичь лучших результатов по сравнению только со стандартной терапией. Использование нового метода ВЛОК дает возможность проведения лечения без предварительного туалета уха даже врачам-терапевтам и врачам общей практики. Это минимально инвазивная процедура, она легко выполнима в условиях поликлиники. Среднее время процедуры занимает от 5 мин в 1-й день до 10 мин с 3-го по 5-й день.

После 4-й процедуры пациенты отмечали достоверно выраженное снижение жалоб на зуд в ухе и снижение слуха. Действие лазерного излучения крови на тканевом уровне проявляется в улучшении регенерации [8]. Полученные данные подтверждают преимущество комплексной терапии больных ОБНО с использованием лазерной терапии по новой методике. Так, первые различия появились на 3-й день от начала лечения и были достоверно значимыми на 5-й и 7-й дни. Этот метод применим к более широкому возрастному диапазону (от 18 до 60 лет), вклад таких показателей, как масса тела, объем крови, пол не является существенным. Новый метод свободен от осложнений. Преимущества данного метода открывают новые возможности в

оториноларингологии при лечении других воспалительных патологий НСП.

Заключение

Комплексное лечение больных ОБНО с использованием лазерной терапии по предложенной методике приводит к более раннему выздоровлению пациентов по сравнению со стандартной терапией. Высокая терапевтическая эффективность и простота метода, небольшое количество противопоказаний позволяют рекомендовать ВЛОК-445 для лечения больных ОБНО в условиях поликлиники.

Дополнительная информация

Источник финансирования. Исследование проведено на личные средства авторского коллектива.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Участие авторов: концепция, дизайн исследования, редактирование — С.Б.М., С.В.М.; сбор и обработка материала, статистическая обработка данных — А.Б.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Кустов М.О. Воспалительные заболевания наружного слухового прохода. *Российская оториноларингология.* 2012;1:111-118. [Kustov MO. Inflammatory diseases of alveary. *Russian otorhinolaryngology.* 2012;(1):111-118. (In Russ.)].
2. Наседкин А.Н., Москвин С.В. *Лазерная терапия в оториноларингологии.* М.—Тверь: Триада; 2011. [Nasedkin AN, Moskvin SV. *Lazernaya terapiya v otorinolaringologii.* M.—Tver': Triada; 2011. (In Russ.)].
3. *Лазерная терапия в лечебно-реабилитационных и профилактических программах: клинические рекомендации.* М.: Триада; 2015. [*Lazernayaterapiya v lechebno-reabilitatsionnykh i profilakticheskikh programmakh: clinical guidelines.* M.: Triada; 2015. (In Russ.)].
4. Москвин С.В., Буйлин В.А. Возможные пути повышения эффективности лазерной терапии. *Лазерная медицина.* 1999;3:2:32-44. [Moskvin SV, Builin VA. Possible ways to improve the effectiveness of laser therapy. *Laser medicine.* 1999;3:2:32-44. (In Russ.)]
5. Гейниц А.В., Москвин С.В., Ачилов А.А. *Внутривенное лазерное облучение крови.* М.—Тверь: Триада; 2012. [Geynits AV, Moskvin SV, Achilov AA. *Vnutrivennoye lazernoye oblucheniye krovi.* M.—Tver': Triada; 2012. (In Russ.)].
6. Капустина Г.М., Москвин С.В., Титов М.Н. Внутривенное лазерное облучение крови (ВЛОК). *Medical Marketing & Media.* 1996;24:20-21. [Kapustina GM, Moskvin SV, Titov MN. Intravenous laser blood irradiation (ILBI). *Medical Marketing & Media.* 1996;24:20-21. (In Russ.)].
7. Гейниц А.В., Москвин С.В. *Новые технологии внутривенного лазерного облучения крови: «ВЛОК+УФОК» и «ВЛОК-405».* Тверь: Триада; 2009. [Geynits AV, Moskvin SV. *Novyye tekhnologii vnutrivennogo lazernogo oblucheniya krovi: «VLOK+UFOK» i «VLOK-405».* Tver': Triada; 2009. (In Russ.)].
8. Москвин С.В. *Эффективность лазерной терапии.* Серия «Эффективная лазерная терапия». Т. 2. М.—Тверь: Триада; 2014. [Moskvin SV. *Effektivnost' lazernoy terapii.* Seriya «Effektivnaya lazernaya terapiya». Vol. 2. M.—Tver': Triada, 2014. (In Russ.)].
9. Безбрязов А.В. Внутривенное лазерное облучение крови в терапии экспериментального наружного отита у кроликов. *Лазерная медицина.* 2016;20:3:75. [Bezbryazov A.V. Intravenous laser blood irradiation for treating otitis externa in experimental rabbits. *Laser medicine.* 2016;20:3:75. (In Russ.)].

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:
Москвин Сергей Владимирович*, д.б.н., к.т.н. [**Sergey V. Moskvin**, PhD]; адрес: Россия, 121165, Москва, ул. Студенческая, 40 [address: 40 Studencheskaya str., 121165 Moscow, Russia]; **ORCID:** http://orcid.org/0000-0002-1503-0742; **eLibrary SPIN:** 1373-5819; **e-mail:** 7652612@mail.ru
Мосихин Сергей Борисович, д.м.н., профессор [**Sergey B. Mosikhin**, MD, PhD, professor]; **ORCID:** http://orcid.org/0000-0001-8291-3169; **eLibrary SPIN:** 5865-3418; **e-mail:** serbor_ent8@mail.ru
Безбрязов Алексей Викторович, врач-оториноларинголог [**Aleksey V. Bezbryazov**, MD]; **ORCID:** http://orcid.org/0000-0003-2670-1385; **eLibrary SPIN:** 7649-0332; **e-mail:** dantor@bk.ru

ИНФОРМАЦИЯ
Рукопись получена: 26.04.17. Одобрена к публикации: 18.12.17.

КАК ЦИТИРОВАТЬ:
Мосихин С.Б., Безбрязов А.В., Москвин С.В. Лечение больных острым бактериальным наружным отитом с применением внутривенного освечивания крови низкоинтенсивным лазерным излучением с длиной волны 445 нм. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры.* 2018;95:3:XX-XX.
https://doi.org/10.17116/kurort2018953XX-XX

TO CITE THIS ARTICLE:
Mosikhin SB, Bezbryazov AV, Moskvin SV. The treatment of the patients suffering from acute bacterial external otitis with the use of intravenous blood illumination by low-intensity laser radiation at a wavelength of 445 nm. *Problems of balneology, physiotherapy, and exercise therapy.* 2018;95(3):XX-XX.
https://doi.org/10.17116/kurort2018953XX-XX