

DOI: <https://doi.org/10.22263/2312-4156.2022.5.102>

Микробиологическая оценка эффективности применения инфракрасного излучения в комплексном лечении пациентов с переломами нижней челюсти

З.К. Рахимов¹, А.А. Кабанова², С.А. Кабанова²

¹Бухарский государственный медицинский институт, г. Бухара, Республика Узбекистан

²Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет, г. Витебск, Республика Беларусь

Вестник ВГМУ. – 2022. – Том 21, №5. – С. 102-108.

Microbiological evaluation of the efficiency of the infrared radiation application in the complex treatment of patients with lower jaw fractures

Z.K. Rakhimov¹, A.A. Kabanova², S.A. Kabanova²

¹Bukhara State Medical Institute, Bukhara, Republic of Uzbekistan

²Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University, Vitebsk, Republic of Belarus

Vestnik VGMU. 2022;21(5):102-108.

Резюме.

Цель исследования – определить микробиологическую эффективность применения инфракрасного излучения в комплексном лечении пациентов с переломами нижней челюсти для профилактики осложнений воспалительного генеза. Материал и методы. Для достижения поставленной цели обследовано 105 пациентов с диагностированными неосложненными переломами нижней челюсти, без сопутствующих заболеваний, и 15 здоровых лиц. Пациенты были разделены на 2 группы: группу сравнения, в которую было включено 50 пациентов с переломами нижней челюсти, в лечении которых использовались стандартные методы, и основную группу, в состав которой вошло 55 пациентов, в комплексном лечении которых было применено инфракрасное лазерное излучение. У всех пациентов с переломами челюстей было выполнено сравнение выделенной микрофлоры с показателями здоровых лиц. Также у пациентов с переломами нижней челюсти были проведены микробиологические исследования в динамике на 1-й, 7-й, 14-й и 30-й дни наблюдения.

Результаты. У пациентов с переломами челюстей наблюдается увеличение площади распространения микроорганизмов в полости рта относительно здоровых лиц: эшерихии и грибы рода *Candida* были обнаружены во всех изучаемых локализациях полости рта, а клебсиеллы – в двух областях из четырех изученных (в области десны и языка). При включении в комплекс стандартного лечения пациентов с переломами челюстей инфракрасного излучения к 30 суткам наблюдений в отличие от группы сравнения отмечается отсутствие *S. aureus*, а также снижение количества *S. mitis* и *S. mutans*.

Заключение. Полученные положительные результаты микробиологических исследований, проведенных в динамике лечения, позволяют рекомендовать широкое использование инфракрасного облучения в комплексной патогенетической терапии травматических повреждений нижней челюсти с целью профилактики инфекционно-воспалительных осложнений.

Ключевые слова: перелом нижней челюсти, инфракрасное лазерное излучение, микроорганизмы.

Abstract.

Objectives. To determine the microbiological efficacy of infrared radiation application in the complex treatment of patients with mandibular fractures for the prevention of complications of inflammatory genesis.

Material and methods. To achieve the set goal, 105 patients with diagnosed uncomplicated mandibular fractures, without concomitant diseases, and 15 healthy individuals were examined. The patients were divided into 2 groups: the comparison group, that included 50 patients with mandibular fractures treated by means of standard methods, and the main group, that

consisted of 55 patients who received infrared laser radiation in their complex treatment. In all patients with jaw fractures, the isolated microflora was compared with that of healthy individuals. Also, in patients with fractures of the lower jaw, microbiological studies were carried out in dynamics on the 1st, 7th, 14th and 30th days of observation.

Results. In patients with jaw fractures, an increase in the area of the distribution of microorganisms in the oral cavity in comparison with relatively healthy individuals is observed: *Escherichia* and *Candida* spp. were found in all the studied localizations of the oral cavity, and *Klebsiella* spp. in two of the four studied areas (in the region of the gum and the tongue). When infrared radiation has been included in the complex of standard treatment of patients with jaw fractures, by the 30th day of observation, in contrast to the comparison group, there was an absence of *S. aureus*, as well as a decrease in the number of *S. mitis* and *S. mutans*.

Conclusions. The obtained positive results of microbiological studies carried out in the dynamics of treatment allow us to recommend the wide use of infrared radiation in the complex pathogenetic therapy of traumatic injuries of the lower jaw in order to prevent infectious and inflammatory complications.

Keywords: mandibular fracture, infrared laser radiation, microorganisms.

Введение

По данным Всемирной организации здравоохранения травматические повреждения являются причиной гибели 5 миллионов человек ежегодно, что составляет около 10% от общего числа умерших [1], являются причиной стойкой утраты трудоспособности и инвалидизации 7 миллионов человек [2]. В последнее время имеет место тенденция к увеличению частоты повреждений челюстно-лицевой области (3-8%) [3, 4]. При этом большое значение имеют нарушения функций, возникающие в результате травм данной области, связанные с тем, что в челюстно-лицевой области располагаются жизненно важные органы [5]. Переломы нижней челюсти, по одним данным, составляют 67-92% (в РФ и странах СНГ), по другим – 12,2-70,2% (в зарубежных странах) случаев. Переломы челюстей чаще встречаются у мужчин (59,4-90,5%) трудоспособного возраста (16-59 лет) [6, 7], что обосновывает экономическую, социальную и медицинскую значимость проблемы комплексного лечения данной категории пациентов [8].

На сегодняшний день постоянно совершенствующиеся методы и средства для медикаментозного и физиотерапевтического лечения, которые направлены на лечение последствий открытых переломов нижней челюсти, не всегда приводят к прогнозируемым результатам. К последствиям травматических повреждений челюстей относятся осложнения, в основном воспалительного генеза. Несмотря на использование мировых достижений медицины в области разработки эффективных способов лечения и методов фиксации костных отломков при переломе нижней челюсти, частота ранних (абсцессы, флегмо-

ны) и поздних (остеомиелит, гингивит) воспалительных осложнений остается высокой. Частота их возникновения по данным современной литературы составляет от 35 до 58%. Длительное течение данных заболеваний увеличивает срок лечения, а, следовательно, период временной нетрудоспособности и материальные затраты государства на восстановление здоровья пациентов, что обосновывает высокую социально-экономическую значимость осложненных переломов челюстей.

Воспалительные процессы челюстно-лицевой области имеют значимые отличия от воспалительных заболеваний другой локализации, что обусловлено сложностью анатомии и топографии, близостью расположения центральной нервной системы, особенностями местного иммунитета, скоростью течения процессов в норме и при патологических изменениях. При посттравматических воспалительных осложнениях состав микрофлоры в очаге поражения носит полимикробный характер. В большинстве случаев идентифицируются аэробно-анаэробные ассоциации. Наиболее часто выделяются *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus viridans*, *Peptostreptococcus*. Развитию осложнений способствуют изменения в микроциркуляторном русле, иммунологические нарушения, в частности снижение уровня секреторного иммуноглобулина А в ротовой жидкости, иммунодепрессия Т-клеточного звена иммунитета, гиперпродукция интерлейкина-1 β , снижение синтеза интерлейкина-4 [9].

Поиск новых терапевтических методов, эффективно предупреждающих развитие посттравматических осложнений, является одним из актуальных вопросов стоматологии. В челюстно-

лицевой хирургии возрастает интерес к нелекарственным методам лечения. Примером являются физиотерапевтические методы, которые широко используются для купирования болевого синдрома, уменьшения отека и инфильтрации тканей, стимуляции кровоснабжения в зоне перелома [10].

Впервые биологическое действие инфракрасного (ИК) облучения было выявлено по отношению к культурам клеток, микроорганизмам, растениям. Современные исследователи, описывающие первичные механизмы воздействия ИК-излучения, приводят данные о том, что ИК-облучение взаимодействует с молекулами фотоакцептора и приводит к ускорению переноса электронов в дыхательной цепи благодаря изменению редокс-свойств ее компонентов при фотовозбуждении их электронных состояний [11]. В отдельных работах описан эффект активизации окислительного метаболизма под действием ИК-излучения [12].

Показано, что инфракрасное (ИК) облучение стимулирует регионарный кровоток в области патологического очага, активирует хемотаксис лейкоцитов в область воспаления, протеолитические ферменты. Независимо от зоны воздействия, происходит стимуляция механизмов естественной защиты организма (фагоцитоз, лизоцимная активность), а также десенсибилизирующих механизмов. Выявлено болеутоляющее, антиспазматическое, противовоспалительное, стимулирующее действие инфракрасных лучей.

Применение ИК-излучения при ожогах создает условия для очищения ран и проведения раннего замещения дефектов кожи, снижает выраженность анемии и гипопропротеинемии, частоту осложнений, предупреждает развитие внутрибольничной инфекции. Имеются данные об эффективности применения инфракрасной сауны для лечения диабетических ангиопатий, трофических язв. Эффективность действия основана на активизирующем влиянии применяемого излучения на первичные NO-радикалы, что способствует регенерации тканей [13].

Лечебный эффект развивается постепенно и требует для реализации 3-15 процедур. ИК-облучение сочетается со всеми лекарственными средствами и другими физиотерапевтическими процедурами (с интервалом в 1,5-2 часа), за исключением рентгеновского облучения. ИК-облучение может быть использовано в качестве аналога электрофореза для ускорения проникно-

вения лекарственного препарата в ткани. Обосновано его применение перед и во время операции при воздействии на операционное поле, на рану, а также во время подготовки пациентов к плановым операциям по поводу воспалительных заболеваний (свищи) [14].

Таким образом, проблема разработки и совершенствования методов лечения и профилактики осложнений у пострадавших с переломами нижней челюсти продолжают оставаться актуальными и по сей день.

Цель исследования – определить эффективность применения инфракрасного излучения в комплексном лечении пациентов с переломами нижней челюсти для профилактики осложнений воспалительного генеза.

Материал и методы

Для достижения поставленной цели обследовано 105 пациентов с диагностированными неосложненными переломами нижней челюсти (ПНЧ), без сопутствующих заболеваний, и 15 здоровых лиц. Возраст пациентов составил от 18 до 60 лет, мужчин было 78 (65%) человек, женщин – 27 (35%) человек. Пациенты были разделены на 2 группы: группу сравнения, в которую было включено 50 пациентов с ПНЧ, в лечении которых использовались стандартные методы, и основную группу, в состав которой вошло 55 пациентов, в комплексном лечении которых было применено инфракрасное лазерное излучение [14]. У пациентов обеих обследуемых групп с ПНЧ иммобилизация костных отломков проводилась ортопедическим способом посредством наложения двучелюстных назубных проволочных шин Тигерштедта с межчелюстной резиновой тягой. Медикаментозная терапия заключалась во внутримышечном введении антибиотиков цефалоспоринового ряда, обработке полости рта антисептиками, симптоматической терапии.

У всех пациентов с переломами челюстей было выполнено сравнение выделенной микрофлоры с показателями здоровых лиц. Для этого забор материала с поверхности слизистой оболочки прикрепленной десны, спинки языка, щек и твердого нёба осуществляли стерильными тампонами однократно, у пациентов – при первом обращении.

Также у пациентов с ПНЧ были проведены микробиологические исследования в динамике на 1, 7, 14 и 30 дни наблюдения. С этой целью

проводили забор ротовой жидкости посредством смыва со слизистой оболочки полости рта (путем полоскания). В ходе микробиологических исследований использованы высокоселективные питательные среды («Хi Media», Индия). Выделение и культивирование возбудителей выполняли с использованием кровяного агара, агара Эндо, молочно-солевого агара и среды Сабуро в стандартных условиях 18-24 часа при $t=37^{\circ}\text{C}$, для выделения анаэробов использовали анаэроостат и газогенераторные пакеты. По истечении указанного срока чашки Петри извлекали из термостата и выполняли подсчет колоний микроорганизмов, определяли групповую и видовую принадлежность изолированных колоний.

Полученные данные подвергались статистической обработке с помощью пакета прикладных таблиц «Statistica 10.0» и «Excel». Перед использованием методов описательной статистики определяли тип распределения количественных признаков с использованием критерия Шапиро-Уилка. Для признаков с нормальным распределением рассчитывали среднюю арифметическую (M) и стандартную ошибку средней (m).

Результаты и обсуждение

В ходе микробиологического исследования выполнен анализ выделенной микрофлоры в области слизистой оболочки тела языка, щеки, прикрепленной десны и неба у здоровых лиц и у пациентов с переломом нижней челюсти (табл. 1, 2). Выявлено, что плотность микробной колонизации в ротовой полости зависит от локализации. При этом наибольшее количество микробов у здоровых лиц обнаружено в области слизистой оболочки десны ($4,20 \pm 0,3$ КОЕ / cm^2), минимальное – в области слизистой оболочке неба ($1,25 \pm 0,1$ КОЕ / cm^2). Преобладающей по численности и видовому составу в биоценозе являлась грамположительная флора, выделенная в 100% случаев. Определено, что ведущую роль в колонизации полости рта здоровых лиц играют представители рода стрептококков, при этом доминирующим видом является *S. salivarius*.

Стоит отметить, что среди грамположительного микроорганизма часто выделяются стафилококки, при этом их количество преобладает на поверхности слизистой оболочки языка и десен,

Таблица 1 – Колонизация микроорганизмов полости рта здоровых лиц в зависимости от локализации

Микроорганизм	Локализация			
	Десна	Язык	Щека	Небо
<i>Lactobacillus spp.</i>	$2,15 \pm 0,1$	$1,60 \pm 0,1$	$1,15 \pm 0,1$	$1,10 \pm 0,1$
<i>S. salivarius</i>	$4,10 \pm 0,3$	$2,60 \pm 0,2$	$1,45 \pm 0,1$	$1,15 \pm 0,1$
<i>S. mutans</i>	$1,45 \pm 0,1$	$2,10 \pm 0,1$	$1,30 \pm 0,1$	$1,0 \pm 0,1$
<i>S. mitis</i>	$2,60 \pm 0,2$	$2,15 \pm 0,1$	$1,25 \pm 0,1$	$1,45 \pm 0,1$
<i>Staphylococcus spp.</i>	$3,85 \pm 0,3$	$2,15 \pm 0,1$	$2,15 \pm 0,1$	$1,30 \pm 0,1$
<i>Escherichia</i>	0	$1,0 \pm 0,1$	0	0
<i>Klebsiela spp.</i>	0	0	0	0
<i>Candida spp.</i>	$1,30 \pm 0,1$	$2,10 \pm 0,1$	0	0

Таблица 2 – Колонизация микроорганизмов полости рта пациентов с переломами нижней челюсти в зависимости от локализации

Микроорганизм	Области полости рта			
	Десна	Язык	Щека	Небо
<i>Lactobacillus spp.</i>	$2,0 \pm 0,1$	$1,30 \pm 0,1$	0	0
<i>S. salivarius</i>	$4,60 \pm 0,2$	$3,85 \pm 0,2$	$2,30 \pm 0,1$	$2,0 \pm 0,1$
<i>S. mutans</i>	$3,10 \pm 0,2$	$3,0 \pm 0,1$	$1,60 \pm 0,1$	$1,0 \pm 0,1$
<i>S. mitis</i>	$2,85 \pm 0,1$	$2,0 \pm 0,1$	$2,10 \pm 0,1$	$1,0 \pm 0,1$
<i>Staphylococcus spp.</i>	$4,85 \pm 0,3$	$4,15 \pm 0,2$	$3,0 \pm 0,2$	$2,30 \pm 0,1$
<i>Escherichia</i>	$2,0 \pm 0,1$	$1,80 \pm 0,1$	$1,6 \pm 0,1$	$1,15 \pm 0,1$
<i>Klebsiela spp.</i>	$2,80 \pm 0,1$	$1,15 \pm 0,1$	0	0
<i>Candida spp.</i>	$2,15 \pm 0,1$	$3,0 \pm 0,2$	$4,10 \pm 0,1$	$4,0 \pm 0,1$

а грибы рода *Candida* обнаруживаются только на языке и в области десны.

Таблица 2 демонстрирует ряд отличий локализации выделенной микрофлоры у пациентов с переломами нижней челюсти относительно показателей здоровых лиц: эшерихии и грибы рода *Candida* были обнаружены во всех изучаемых локализациях полости рта, а клебсиеллы – в двух областях из четырех изученных (в области десны и языка).

Анализ полученных результатов микробиологических исследований в динамике лечения позволил получить данные, отображенные в таблицах 3, 4.

Анализ состояния микрофлоры полости рта у пациентов на 7 сутки после стандартного лечения согласно таблице 3 указывает на снижение общей частоты выделения анаэробов относительно первых суток наблюдений. При этом следует отметить появление *S. aureus*. Микробиологические исследования, выполненные на 14 и 30 сутки стандартного лечения, демонстрируют сохранение повышенного относительно первого дня количества стрептококков, а также наличие *S. aureus*. К завершению стандартного комплексного лечения определено повышенное относительно первых суток количество лактобактерий, пептострептококков, стрептококков, а также *Candida*.

Таблица 3 – Состояние микрофлоры полости рта у больных с переломами нижней челюсти в динамике стандартного лечения (Lg (M±m) КОЕ/мл)

Микроорганизм	Кол-во микробов в 1мл слюны			
	1 день	7 дней	14 дней	30 дней
Общее кол-во анаэробов	2,40±0,1	2, 0±0,1	2,10±0,1	2,15±0,1
<i>Lactobacillus spp.</i>	1,85±0,1	1,30±0,1	1,60±0,1	2,30±0,2
<i>Peptostreptococcus spp.</i>	4,10±0,2	3,15±0,1	4,60±0,2	4,85±0,2
Общее кол-во аэробов	6,15±0,3	6,30±0,1	6,80±0,5	5,90±0,3
<i>S.aureus</i>	0	1,30±0,1	2, 0±0,1	1,85±0,1
<i>S. epidermidis</i>	4,30±0,2	5,10±0,3	6, 0±0,4	5,8±0,3
<i>S. salivarius</i>	4,60±0,2	4,85±0,2	5,10±0,3	5, 0±0,3
<i>S.mutans</i>	4, 0±0,2	4,10±0,2	5, 0±0,3	5,10±0,3
<i>S.mitis</i>	2,15±0,1	3, 0±0,2	2,60±0,1	2, 0±0,1
<i>Escherichia ЛП</i>	2, 0±0,1	2,30±0,1	3, 0±0,1	3, 0±0,2
<i>Escherichia ЛН</i>	3,10±0,1	3,30±0,1	4, 0±0,2	2, 0±0,2
<i>Candida spp.</i>	3,30±0,1	3,60±0,2	4,10±0,2	4,15±0,2

Примечание: единицы приведены в мм зоны задержки роста микробов.

Таблица 4 – Характеристика микрофлоры полости рта у пациентов с переломами нижней челюсти в динамике комплексного лечения с применением ИК-излучения (Lg (M±m) КОЕ/мл)

Микроорганизм	Кол-во микробов в 1мл слюны в динамике лечения			
	1 день	7 дней	14 дней	30 дней
Общее кол-во анаэробов	3,15±0,2	4, 60±0,2	5, 0±0,3	5,30±0,3
<i>Lactobacillus spp.</i>	2,10±0,1	2,30±0,1	4,10±0,2	4, 0±0,2
<i>Peptostreptococcus spp.</i>	4,10±0,2	4,0±0,2	5,10±0,3	5,15±0,3
Общее кол-во аэробов	6,60±0,3	5,85±0,3	5,30±0,3	5, 0±0,2
<i>S. aureus</i>	1,60±0,1	1,30±0,1	0	0
<i>S. epidermidis</i>	4,0±0,2	3,60±0,2	5, 0±0,2	4,90±0,2
<i>S. salivarius</i>	5,0±0,3	4,60±0,3	5,10±0,3	5, 0±0,3
<i>S. mutans</i>	3, 60±0,2	2,85±0,1	3, 0±0,1	3,10±0,1
<i>S. mitis</i>	2,15±0,1	3, 10±0,1	2,60±0,1	2, 0±0,1
<i>Escherichia ЛП</i>	3, 0±0,1	2,85±0,1	2, 60±0,1	2,30±0,1
<i>Escherichia ЛН</i>	3,10±0,1	3,30±0,1	4, 0±0,2	2, 0±0,2
<i>Candida spp.</i>	3,30±0,1	3,60±0,2	4,10±0,2	4,15±0,2

Примечание: единицы приведены в мм зоны задержки роста микробов.

Данные микробиологических исследований пациентов, в лечении которых использовали ИК-излучение, представлены в таблице 4. Основным отличием от показателей группы сравнения стало отсутствие *S.aureus*, а также снижение количества *S.mitis* и *S.mutans* к 30 суткам наблюдения относительно первых суток.

Заключение

Таким образом, на основании полученных данных можно сделать следующие выводы. У пациентов с переломами челюстей наблюдается увеличение площади распространения микроорганизмов в полости рта относительно здоровых лиц: эшерихии и грибы рода *Candida* были обнаружены во всех изучаемых локализациях полости рта, а клебсиеллы – в двух областях из четырех изученных (в области десны и языка). При включении в комплекс стандартного лечения пациентов с переломами челюстей инфракрасного излучения к 30 суткам наблюдений в отличие от группы сравнения отмечается отсутствие *S.aureus*, а также снижение количества *S.mitis* и *S.mutans*. Дальнейший поиск доступных и эффективных методов лечения переломов челюстей должен быть продолжен. Перспективным представляется применение инфракрасного лазерного излучения с целью профилактики воспалительных осложнений травматических повреждений челюстно-лицевой области.

Благодарности. Авторы выражают благодарность ректору Витебского государственного медицинского университета, профессору А.Т.Щастному и ректору Бухарского государственного медицинского института, профессору Ш.Ж.Тешаеву за возможность установить сотрудничество между кафедрами и подготовить совместную публикацию.

Acknowledgements: The authors express their deep gratitude to the rector of Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University, professor A.T. Shchastniy and the rector of Bukhara State Medical Institute, professor Sh.Zh. Tashaev for the possibility to establish cooperation between the chairs and to prepare this joint publication.

Литература

1. Пулатова, Ш. К. Особенности клинического течения и комплексной терапии переломов нижней челюсти с целью профилактики воспалительных осложнений (литературный анализ) / Ш. К. Пулатова // ORIENSS. 2021. Vol. 1, N 10. P. 872–882.
2. Динамика травматизма среди взрослого населения Российской Федерации / С. П. Миронов [и др.] // Вестн. травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. 2019. № 3. С. 5–13.
3. Анализ результатов использования костного шва у пострадавших с косыми переломами нижней челюсти / Ю. В. Ефимов [и др.] // Вестн. ВолгГМУ. 2015. № 4. С. 60–62.
4. Рахимов, З. К. Современный подход в комплексном лечении острых одонтогенных воспалительных заболеваний челюстно-лицевой области / З. К. Рахимов, Ж. К. Махмудов, Ш. К. Пулатова // Новый день в медицине. 2019. № 2. С. 261–263.
5. Хирургическая стоматология : учебник / под общ. ред. В. В. Афанасьева. Москва : ГЕОТАР-Медиа, 2010. 880 с.
6. Отдалённые результаты комплексного лечения больных с травматическим остеомиелитом при переломах нижней челюсти / З. К. Рахимов [и др.] // STOMATOLOGIYA. 2018. № 4. С. 15–19.
7. Современные методы остеосинтеза нижней челюсти (аналитический обзор) / А. А. Воробьев [и др.] // Вестн. ВолгГМУ. 2017. № 2. С. 8–14.
8. Рахимов, З. К. Эффективность комплексного лечения острых одонтогенных воспалительных заболеваний челюстно-лицевой области / З. К. Рахимов, Ж. К. Махмудов, Ш. К. Пулатова // Биология и интегратив. медицина. 2019. № 3. С. 101–111.
9. Гударьян, А. А. Роль иммунных нарушений и состояния цитокиновой системы в развитии посттравматических осложнений у пациентов с переломами нижней челюсти / А. А. Гударьян, Я. О. Юнкин, Н. Г. Идашкина // Sciences of Europe. 2019. № 35-2. С. 47–52.
10. Инфракрасная кабина с автоматическим управлением параметрами воздействия на основе физиологических показателей пользователя / А. Н. Осипов [и др.] // Новости мед.-биол. наук. 2017. Т. 15, № 1. С. 66–71.
11. Кузнецов, Д. Б. Молекулярные механизмы воздействия инфракрасного излучения на микроорганизмы / Д. Б. Кузнецов // Фундам. исслед. 2013. № 4-2. С. 414–418.
12. Villani, G. In vivo control of respiration by cytochrome c oxidase in human cells / G. Villani, G. Attordi // Free Radic. Biol. Med. 2000 Aug. Vol. 29, N 3/4. P. 202–210.
13. Применение узкоспектрального инфракрасного излучения при лечении перитонитов : метод. рекомендации / А. Е. Аталиев [и др.]. Ташкент, 2003. 19 с.
14. Лазерные технологии в стоматологии : учеб. пособие для студентов стоматол. фак., ординаторов, практикующих врачей / Ю. В. Мандра [и др.]. Екатеринбург : Изд. Дом «ТИРАЖ», 2019. 140 с.

Поступила 27.06.2022 г.
Принята в печать 10.10.2022 г.

References

1. Pulatova ShK. Peculiarities of clinical course and complex therapy of mandibular fractures to prevent inflammatory complications (literature analysis). ORIENSS. 2021;1(10):872-82. (In Russ.)
2. Mironov SP, Eskin NA, Andreeva TM, Ogryzko EV, Shelepova EA. Dynamics of traumatism in the adult population of the Russian Federation. Vestn Travmatologii Ortopedii NN Priorova. 2019;(3):5-13. (In Russ.)
3. Efimov YuV, Stomatov DV, Efimova EYu, Telyanova YuV2, Dolgova IV, Stomatov AV. Analysis of the results of bone suture in victims with mandibular oblique fractures. Vestn VolgGMU. 2015;(4):60-2. (In Russ.)
4. Rakhimov ZK, Makhmudov ZhK, Pulatova ShK. Modern approach in the complex treatment of acute odontogenic inflammatory diseases of the maxillofacial region. Novyi Den' Meditsine. 2019;(2):261-3. (In Russ.)
5. Afanasyev VV, red. Surgical Dentistry: uchebnik. Moscow, RF: GEOTAR-Media; 2010. 880 p. (In Russ.)
6. Rakhimov ZK, Pulatova ShK, Safarova MS, Ruzibaeva DI. Long-term results of complex treatment of patients with traumatic osteomyelitis in mandibular fractures. STOMATOLOGIYA. 2018;(4):15-9. (In Russ.)
7. Vorobyev AA, Fomichev EV, Mikhhalchenko DV, Sargsyan KA, Dyachenko DYU, Gavrikova SV. Modern methods of mandibular osteosynthesis (analytical review). Vestn VolgGMU. 2017;(2):8-14. (In Russ.)
8. Rakhimov ZK, Makhmudov ZhK, Pulatova ShK. Efficiency of complex treatment of acute odontogenic inflammatory diseases of the maxillofacial region. Biologiya Integrativ Meditsina. 2019;(3):101-11. (In Russ.)
9. Gudaryan AA, Yunkin YaO, Idashkina NG. The role of immune disorders and cytokine system state in the development of posttraumatic complications in patients with mandibular fractures. Sciences Europe. 2019;(35-2):47-52. (In Russ.)
10. Osipov AN, Tkhostov MKhM, Mezhennaya MM, Davydov MV, Drapeza VYu, Stetyukevich NI, i dr. Infrared cabin with automatic control of exposure parameters based on physiological parameters of the user. Novosti Med-Biol Nauk. 2017;15(1):66-71. (In Russ.)
11. Kuznetsov DB. Molecular Mechanisms of Infrared Radiation Effects on Microorganisms. Fundam Issled. 2013;(4-2):414-8. (In Russ.)
12. Villani G, Attordi G. In vivo control of respiration by cytochrome c oxidase in human cells. Free Radic Biol Med. 2000 Aug;29(3-4):202-10. doi: 10.1016/s0891-5849(00)00303-8
13. Ataliev AE, Mavlyanov AR, Rakhimov BK, Rakhimov RKh, Tulyaganov DB. Application of narrow-spectral infrared radiation in the treatment of peritonitis: metod rekomendatsii. Tashkent, Uzbekistan; 2003. 19 p. (In Russ.)
14. Mandra YuV, Abdulkarimov KhT, Svetlakova EN, Grigoryev SS, Zhegalina NM, Sementsova EA, i dr. Laser technology in dentistry: ucheb posobie dlya studentov stomatol fak, ordinatorov, praktikuyushchikh vrachei. Yekaterinburg, RF: Izd Dom TIRAZh; 2019. 140 p. (In Russ.)

Submitted 27.06.2022

Accepted 10.10.2022

Сведения об авторах:

З.К. Рахимов – к.м.н., доцент, зав. кафедрой хирургической стоматологии, Бухарский государственный медицинский институт;

А.А. Кабанова – д.м.н., доцент, зав. кафедрой челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии с курсом ФПК и ПК, Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет,
E-mail: chlх.vgmu@mail.ru – Кабанова Арина Александровна;

С.А. Кабанова – к.м.н., доцент, зав. кафедрой стоматологии детского возраста и ортодонтии с курсом ФПК и ПК, Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет.

Information about authors:

Z.K. Rakhimov – Candidate of Medical Sciences, associate professor, head of the Chair of Operative Dentistry, Bukhara State Medical Institute;

A.A. Kabanova – Doctor of Medical Sciences, associate professor, head of the Chair of Maxillofacial Surgery & Operative Dentistry with the course of the Faculty for Advanced Training & Retraining, Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University,
E-mail: chlх.vgmu@mail.ru – Arina A. Kabanova;

S.A. Kabanova – Candidate of Medical Sciences, associate professor, head of the Chair of Pediatric Dentistry & Orthodontics with the course of the Faculty for Advanced Training & Retraining, Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University.