



## ОСОБЕННОСТИ ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ПЕРЕЛОМАМИ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ

Рахимов З.К.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Бухарский государственный медицинский институт

**Аннотация.** В данной статье приведены результаты комплексной патогенетической терапии 231 пациента с переломами нижней челюсти, лечившихся в отделении Бухарского областного многопрофильного медицинского центра за период с 2008 по 2021 годы. Основной группе больных наряду с общепринятым лечением в качестве местной терапии были назначены сеансы ультразвуковой аэрозольной обработки полости рта. Данная методика физиотерапевтического лечения осуществлялась при помощи генератора низкочастотных ультразвуковых колебаний "СТОМАТОН - ММ". Установлена высокая эффективность предложенного комплекса патогенетической терапии при лечении больных с неосложненными переломами нижней челюсти.

**Ключевые слова:** травматические повреждения нижней челюсти, инфицированная костная рана, воспалительные осложнения, ультразвук.

### Для цитирования:

Рахимов З.К. Особенности физиотерапевтических методов лечения больных с переломами нижней челюсти. *Интегративная стоматология и челюстно-лицевая хирургия*. 2022;1(2):180–187. <https://doi.org/10.57231/j.idmfs.2022.1.2.029>

## FEATURES OF PHYSIOTHERAPEUTIC METHODS OF TREATMENT OF PATIENTS WITH MANDIBULAR FRACTURES

Rakhimov Z.K.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Bukhara State Medical Institute

**Abstract.** This article presents the results of complex pathogenetic therapy of 231 patients with mandibular fractures treated in the department of the Bukhara Regional Multidisciplinary Medical Center for the period from 2008 to 2021. The main group of patients, along with conventional treatment as a local therapy, were prescribed sessions of ultrasonic aerosol treatment of the oral cavity. This method of physiotherapeutic treatment was carried out using a generator of low-frequency ultrasonic vibrations "STOMATON - MM". The high efficiency of the proposed complex of pathogenetic therapy in the treatment of patients with uncomplicated mandibular fractures has been established.

**Keywords:** traumatic injuries of the lower jaw, infected bone wound, inflammatory complications, ultrasound.

### For citation:

Rakhimov Z.K. Features of physiotherapeutic methods of treatment of patients with mandibular fractures. *Integrative dentistry and maxillofacial surgery*. 2022;1(2):180–187. <https://doi.org/10.57231/j.idmfs.2022.1.2.029>

### АКТУАЛЬНОСТЬ

Аналитическая информация ряда исследователей демонстрирует тот факт, что 40% от количества всех больных, находящихся на лечении в отделениях челюстно-лицевой хирургии, - это больные с травмами челюстно-лицевой области. В структуре повреждения лицевого скелета наиболее часто встречаются переломы нижней челюсти, составляющие, по данным отечественных и зарубежных клиник, от 70% до 85%. При этом частота воспалительных осложнений продолжает оставаться высокой (от 9% до 40%), что значительно затрудняет лечение больных с данной патологией [1, 2, 4, 5, 11].

Наиболее частым и грозным осложнением переломов нижней челюсти является травматический остеомиелит. По данным различных авто-

ров, частота его достигает 30%. Обращает на себя внимание тот факт, что пострадавшие с переломами нижней челюсти – практически здоровые люди. Следовательно, основная задача при их лечении заключается в создании оптимальных условий для проявления действия биологического закона репарации.

В комплексном лечении и профилактике гнойно-воспалительных осложнений переломов нижней челюсти наряду с общей антибактериальной терапией и коррекцией гомеостаза важным компонентом является местное воздействие на инфицированную костную рану. С этой целью предложено большое количество методов и средств. Однако существенного снижения количества осложнений в посттравматическом периоде достигнуть не удалось [6, 7].

На сегодняшний день постоянно увеличивающийся арсенал препаратов для медикаментозного лечения и физиотерапевтических методов, направленных на лечение последствий открытых переломов нижней челюсти, не всегда приводит к ожидаемым результатам. К последствиям травматических повреждений нижней челюсти относится развитие осложнений, в основном воспалительного генеза, причем частота их возникновения, по мнению разных авторов составляет от 35 до 58%. Несмотря на использование самых последних достижений медицины в сфере разработки эффективных методов лечения и различных способов фиксации костных отломков при переломах челюстей, частота ранних (абсцессы, остеофлегмоны) и поздних (остеомиелит, гингивит и др.) осложнений воспалительного характера остается высокой. Поиск новых эффективных способов лечения, предупреждающих развитие посттравматических осложнений, является одной из актуальных проблем в стоматологии [8, 9, 10].

Таким образом, основываясь на данных литературы, можно констатировать тот факт, что вопросы медицинской реабилитации пострадавших с переломами нижней челюсти до сих пор остаются нерешенными.

#### **ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Изучение эффективности методики ультразвуковой аэрозольной обработки полости рта при лечении больных с переломами нижней челюсти.

Материалы и методы. В зависимости от проводимого лечения все больные были разделены на

следующие группы:

I группа – 122 больных с переломами нижней челюсти, лечение которых осуществлялось ортопедическим способом и назначением традиционной медикаментозной терапии раствором фурациллина в разведении 1:5000 и раствора жидкого бифидумбактрина.

II группа – 109 человек, больные с переломами нижней челюсти, леченные ортопедическим способом и назначением препаратов Серрата, секстофага, дополнительно к традиционной медикаментозной терапии (включающей также Азитромицин), раствора фурациллина в разведении 1:5000, хлоргексидина и раствора жидкого бифидумбактрина. Им проводили физические методы лечения посредством назначения курсов низкочастотного ультразвука на область повреждения нижней челюсти.

При лечении пациентов с переломами нижней челюсти проводилась традиционная ортопедическая иммобилизация и медикаментозная терапия. Ортопедическое лечение заключалось в репозиции и межчелюстной иммобилизации отломков с помощью различных модификаций индивидуально гнутых проволочных или стандартных ленточных шин с защепными петлями.

Ультразвуковую аэрозольную обработку полости рта у больных с переломами нижней челюсти осуществляли при помощи генератора низкочастотных ультразвуковых колебаний "СТОМАТОН - ММ" со специально сконструированным акустическим узлом и волноводами, имеющими осевую проточку, через которую на торец волновода поступает озвучиваемый раствор.



**Рис.1. Генератор низкочастотных ультразвуковых колебаний "СТОМАТОН - ММ"**

Рабочие режимы аппарата: рабочая частота - 26,5 кГц, амплитуда пере-мещения рабочего торца волновода 40-50 мкм, интенсивность ультразвука около 10 Вт/см<sup>2</sup>, расход озвучиваемого раствора до 20-40 мл/мин.

На поверхности слоя жидкости, разлитого на нормально колеблющейся поверхности излучателя, аэрозоль образуется с диаметром аэрозольных частиц.

Под действием возвратно-поступательных движений волновода эшелоны аэрозольных частиц слетают с его торца со стартовой скоростью около 5 м/сек, направляются к слизистой оболочке полости рта и ударяясь о слой жидкости на ней возбуждают акустические волны, которые поступают в ткань, при этом образуется аэрозольный факел.

Контрольная группа не получала ультразвукового метода лечения и те медикаментозные препараты, которые были использованы при специальном лечении. В основной группе больных были использованы пробиотик Флорбиолакт, антибиотик Азитромицин, ферментативный препарат Серрата и фаг Секстофаг. Методика проведения обработки полости рта заключалась в следующем: раствор пробиотика Флорбиолакта вводился в рану при помощи пропитанной им турунды и подключенного аппарата "СТОМАТОН - ММ".

Манипуляцию проводили на стоматологиче-

ском кресле. Использовали волновод диаметром 3-5 мм, расстояние от торца волновода до раневой поверхности до 3-4 см.

В ходе озвучивания постепенно перемещали факел по всей протяженности поврежденной костной ткани так, чтобы воздействие на поверхность осуществляли не менее 10-15 секунд на площади 1,5 см<sup>2</sup>. Угол наклона волновода по отношению к поверхности зоны перелома не имеет значения, так как аэрозольные частицы, попадая на поверхность жидкости под любым углом, будут возбуждать акустические потоки, распространяющиеся параллельно озвучиваемой поверхности.

Время ультразвукового озвучивания составляло до 3-5 минут. Расход раствора на одну обработку составлял в среднем от 20 до 40 мл.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Суммарная бактериальная и колонизационная обсемененность полости рта микроорганизмами у больных I группы обследуемых.

При бактериологическом исследовании полости рта у 122 больных с переломами нижней челюсти выделены 47 штаммов грамположительных и грамотрицательных аэробных и факультативно анаэробных бактерий.

Видовой состав микрофлоры полости рта у больных I-й группы представлен в таблице 1.

Таблица 1

#### Видовой состав микрофлоры полости рта у больных в I-й группе (n=122)

Вид микроорганизма	При поступлении	После лечения 1 день	После лечения 3 день	После лечения 7 день
Strep. mutans	1,5 x 10 <sup>6</sup>	1,4 x 10 <sup>6</sup>	1,4x 10 <sup>6</sup>	1,4 x 10 <sup>5</sup>
Strep. salivarius	10 <sup>8</sup>	10 <sup>8</sup>	10 <sup>7</sup>	10 <sup>7</sup>
Strep. mitis	10 <sup>8</sup>	10 <sup>8</sup>	10 <sup>8</sup>	10 <sup>7</sup>
Лактобактерии	10 <sup>5</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>4</sup>	10 <sup>5</sup>
Staf. aureus	10 <sup>4</sup>	10 <sup>4</sup>	10 <sup>3</sup>	10 <sup>2</sup>
Candida	10 <sup>3</sup>	10 <sup>3</sup>	10 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup>
Фузобактерии	10 <sup>4</sup>	10 <sup>4</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>5</sup>
K. pneumoniae	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>	10 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup>
E. coli	10 <sup>3</sup>	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>	10 <sup>2</sup>

Из данных таблицы 1 видно, что при бактериологическом исследовании качественного состава микрофлоры полости рта преобладали неспорообразующие облигатные анаэробы - 67,8 % участников ассоциации (подавляющее большинство составили анаэробные кокки рода *Peptostreptococcus* - 22%). Из факультативно-анаэробных бактерий доминировали кокки - *Staphylococcus* (20,8%), причем при воздействии на полость рта ультразвуком их количество к 3-му дню незначительно снижалось на 2 порядка. При этом количество факультативных анаэробов и аэробов снижалось на 1 порядок, то есть ультразвук не активен в отношении всего спектра микрофлоры, обнаруженного в полости рта, но в наибольшей степени - в отношении облигатных анаэробов. Бактериальные ассоциации пред-

ставлены 3-4 видами, что соответствует литературным данным и подтверждает этиологическую роль резистентной микрофлоры полости рта в развитии воспалительного процесса, так как известно, что в норме облигатные неспорообразующие микроорганизмы находятся в полости рта в преобладающих количествах. Видовой состав микроорганизмов в контрольной группе в динамике проводимого исследования незначительных изменений по сравнению с первым днем не выявил.

Суммарная бактериальная и колонизационная обсемененность полости рта микроорганизмами у больных II группы обследуемых.

Видовой состав микрофлоры полости рта больных II-й группы представлен в таблице 2.

Таблица 2

**Видовой состав микрофлоры полости рта больных II-й группы (n=109)**

Вид микроорганизма	До обработки	После лечения 1 день	После лечения 3 день	После лечения 7 день
<i>S. mutans</i>	$1,5 \times 10^6$	$1,5 \times 10^4$	$1,4 \times 10^4$	$1,5 \times 10^3$
<i>S. salivarius</i>	$10^8$	$10^8$	$10^6$	$10^4$
<i>S. mitis</i>	$10^7$	$10^7$	$10^5$	$10^4$
Лактобактерии	$10^4$	$10^4$	$10^3$	$10^3$
<i>S. aureus</i>	$10^4$	$10^4$	$10^3$	$10^3$
<i>Candida</i>	$10^3$	$10^3$	$10^3$	$10^2$
Фузобактерии	$10^4$	$10^4$	$10^3$	$10^3$
<i>K. pneumoniae</i>	$10^2$	$10^2$	$10^2$	10.
<i>E. coli</i>	$10^2$	$10^2$	10	не обн.

По данным табл. 2, видно, что у больных II-й группы в полости рта уменьшалось количество таких микроорганизмов, как *S. mutans* с  $1,5 \times 10^6$  до  $1,5 \times 10^3$ , *S. salivarius* с  $10^8$  до  $10^4$ , *S. mitis* с  $10^7$  до  $10^4$ . Количественный состав других видов микрофлоры существенно не изменялся. Изменения количественного состава микрофлоры в данной группе обусловлены антисептическими свойствами раствора пробиотика флорбиолакта, которые усиливаются под действием ультразвука, и оказывают благотворный комплексный терапевтический эффект на пациентов II группы с гнойно-воспалительными осложнениями при переломах нижней челюсти.

Важным показателем эффективности приме-

нения физических методов для местного применения при гнойно-воспалительных осложнениях переломов нижней челюсти является суммарная бактериальная обсемененность полости рта. При анализе ее показателей выявлено значительное сокращение сроков очищения полости рта от микрофлоры при сочетанном физическом воздействии ультразвуковой обработки и раствора пробиотика флорбиолакта, что коррелирует с клиническими данными.

Показатели бактериальной обсемененности в исследуемых группах представлены в таблице 3.

Как видно из таблицы 3, уже на 3-й день исследования у больных I-й группы этот показатель был на 3 порядка меньше, чем у больных основ-

Таблица 3

**Показатели бактериальной обсемененности в исследуемой группе (n=231)**

Группа	День исследования			
	1 -й день	3-й день	5-й день	7-й день
1 группа	$6,3 \times 10^4$	$5,8 \times 10^4$	$5,4 \times 10^3$	$4,6 \times 10^2$
2 группа	$4,7 \times 10^4$	$4,5 \times 10^4$	$3,7 \times 10^3$	$2,3 \times 10^2$

ной группы. У больных II-й группы с ультразвуковой обработкой раствором пробиотика фторбиолakta показатели были на 1-2 порядка ниже, чем в контрольной группе, и на 1-2 порядка выше, чем у больных I группы с использованием раствора фурацилина 1:5000.

Суммарная бактериальная обсемененность полости рта по дням ультразвуковой обработки представлена в таблице 4.

По данным, приведенным в таблице 4 видно, что при бактериологическом исследовании качественного и количественного состава микрофлоры полости рта у лиц исследуемых групп,

обнаружено преобладание неспорообразующих облигатных анаэробов - 67,8% (подавляющее большинство составили анаэробные кокки рода *Peptostreptococcus* - 22%). Среди факультативно анаэробных бактерий доминировали бактерии рода *Streptococcus* (20,8 %), причем при воздействии на полость рта ультразвуком их количество к 3-му дню снижалось на 2 порядка, в то время как количество факультативных анаэробов и аэробов - на 1 порядок.

Выделенные штаммы стрептококков идентифицированы, как *S. ruo- genees* (7 штаммов) и *S. faecalis* (7 штаммов). Этот тест использовался у 43

Таблица 4

**Суммарная бактериальная обсемененность полости рта по дням ультразвуковой обработки (n=109)**

Вид микроорганизма	До обработки	1 день	3 день	7 день
<i>St. mutans</i>	$1,5 \times 10^6$	$1,5 \times 10^3$	$1,5 \times 10^7$	$1,5 \times 10^6$
<i>St. salivarius</i>	$10^8$	$10^8$	$10^7$	$10^8$
<i>St. mitis</i>	$10^7$	$10^7$	$10^5$	$10^6$
Лактобактерии	$10^5$	$10^4$	$10^3$	$10^4$
<i>S. aureus</i>	$10^4$	$10^4$	$10^4$	$10^3$
<i>Candida</i>	$10^3$	$10^4$	$10^3$	$10^2$
Фузобактерии	$10^5$	$10^4$	$10^3$	$10^4$
<i>K. pneumoniae</i>	$10^2$	$10^2$	не обнаруж.	$10^2$
<i>E. coli</i>	$10^2$	$10^2$	не обнаруж.	не обнаруж.

больных параллельно с бактериологическим исследованием. Стрептококки группы A тест дал положительные результаты в 12 случаях, из которых в 7 при бактериологическом исследовании были выделены культуры *S. ruogenees*, а в 5 случаях чистые культуры стрептококков изолированы не были.

По данным таблицы 5 в группе с использованием ультразвуковой обработки значительного изменения числа штаммов и адгезивных свойств

микрофлоры полости рта выявлено не было, а некоторое снижение количества штаммов связано с действием самого ультразвука и пробиотика.

Важным показателем эффективности применения физических методов для местного применения при переломах нижней челюсти является суммарная бактериальная обсемененность полости рта. При анализе ее показателей выявлено значительное сокращение сроков очищения полости рта от микрофлоры при сочетанном физи-

ческом воздействии ультразвуковой обработки полости рта различными растворами, что коррелирует с клиническими данными.

Показатели бактериальной обсемененности в исследуемых группах представлены в таблице 5. Как видно из таблицы 5, уже на 3-й день иссле-

Таблица 5

## Показатели бактериальной обсемененности в исследуемых группах (n=231)

Группа	День исследования			
	1-й день	3-й день	5-й день	7-й день
1 группа	$5,3 \times 10^4$	$4,8 \times 10^4$	$3,9 \times 10^3$	$3,4 \times 10^2$
2 группа	$4,7 \times 10^4$	$3,5 \times 10^4$	$2,7 \times 10^3$	$1,2 \times 10^2$
Контрольная группа	$5,1 \times 10^4$	$4,5 \times 10^4$	$3,9 \times 10^3$	$2,3 \times 10^2$

дования у больных 2-й группы (ультразвуковая обработка раствором пробиотика флорбиолакта) этот показатель был на 3 порядка меньше, чем у больных контрольной группы. У больных I-й группы показатели были на 1-2 порядка ниже, чем в контрольной группе, и на 1-2 порядка выше, чем у больных II группы с использованием раствора пробиотика флорбиолакта.

Суммарная бактериальная обсемененность полости рта по дням ультразвуковой обработки представлена в таблице 6.

Из показателей, приведенных в таблице 6 видно, что при бактериологическом исследовании качественного и количественного состава микрофлоры полости рта у лиц исследуемых групп, обнаружено преобладание неспорообразующих облигатных анаэробов - 67,8% (подавляющее большинство составили анаэробные кокки рода

*Peptostreptococcus* - 22%), среди факультативно-анаэробных бактерий доминировали бактерии рода *Streptococcus* (20,8 %). При воздействии на полость рта ультразвуком их количество к 3-му дню снижалось на 2 порядка, в то время как количество факультативных анаэробов и аэробов - на 1 порядок. Выделенные штаммы стрептококков идентифицированы как *S. pyogenes* (7 штаммов) и *S. faecalis* (7 штаммов). Этот тест использовался у 43 больных параллельно с бактериологическим исследованием. В отношении Strep A тест дал положительные результаты в 12 случаях, из которых в 7 при бактериологическом исследовании были выделены культуры *S. pyogenes*, а в 5 случаях чистые культуры стрептококков изолированы не были.

Таким образом, при комплексном лечении гнойно-воспалительных осложнений переломов

Таблица 6

## Суммарная бактериальная обсемененность полости рта по дням ультразвуковой обработки (n=109)

Вид микроорганизма	До обработки	1 день	3 день	7 день
<i>S. mutans</i>	$1,5 \times 10^6$	$1,5 \times 10^3$	$1,5 \times 10^7$	$1,5 \times 10^6$
<i>S. salivarius</i>	$10^8$	$10^8$	$10^7$	$10^8$
<i>S. mitis</i>	$10^7$	$10^7$	$10^5$	$10^6$
Лактобактерии	$10^5$	$10^4$	$10^3$	$10^4$
<i>S. aureus</i>	$10^4$	$10^4$	$10^4$	$10^3$
<i>Candida</i>	$10^3$	$10^4$	$10^3$	$10^4$
Фузобактерии	$10^5$	$10^4$	$10^3$	$10^4$
<i>K. pneumoniae</i>	$10^2$	$10^2$	не обнар.	$10^2$
<i>E. coli</i>	$10^2$	$10^2$	не обнар.	не обнар.

нижней челюсти, большое значение имеют физические методы, так как они являются наиболее эффективными, экономичными и недорогими методами. С целью изучения эффективности физических методов лечения в исследовании изучалась профилактика гнойно-воспалительных осложнений при переломах нижней челюсти, потенциальная патогенность выделенных из полости рта микроорганизмов и влияние низкочастотного ультразвука на микрофлору полости рта у пациентов с переломами нижней челюсти. При хирургическом лечении энергия низкочастотной ультразвуковой вибрации расщепляется на флорбиоактальный контакт в патологически поврежденных тканях, оказывает нейрорефлекторное действие, улучшает кровообращение и лимфообращение, активизирует биохимические процессы и модифицирует обмен веществ, ускоряя при этом репаративные процессы в клетках. Оптимальный результат наблюдался в раневой ткани в конце лечения с хорошим клиническим эффектом у пациентов, при терапии которых применялся раствор пробиотика флорбиоакта.

#### КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют, что данная работа, её тема, предмет и содержание не затрагивают конкурирующих интересов.

#### ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

#### ДОСТУПНОСТЬ ДАННЫХ И МАТЕРИАЛОВ

Все данные, полученные или проанализированные в ходе этого исследования, включены в настоящую опубликованную статью.

#### ВКЛАД ОТДЕЛЬНЫХ АВТОРОВ

Все авторы внесли свой вклад в подготовку исследования и толкование его результатов, а также в подготовку последующих редакций. Все авторы прочитали и одобрили итоговый вариант рукописи.

#### ЭТИЧЕСКОЕ ОДОБРЕНИЕ И СОГЛАСИЕ НА УЧАСТИЕ

Были соблюдены все применимые международные, национальные и/или институциональные руководящие принципы по уходу за животными и их использованию.

#### СОГЛАСИЕ НА ПУБЛИКАЦИЮ

Не применимо.

#### ПРИМЕЧАНИЕ ИЗДАТЕЛЯ

Журнал *"Интегративная стоматология и челюстно-лицевая хирургия"* сохраняет нейтралитет в отношении юрисдикционных претензий по опубликованным картам и указаниям институциональной принадлежности.

*Статья получена 17.09.2022 г.*

*Принята к публикации 20.10.2022 г.*

#### CONFLICT OF INTERESTS

The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

#### SOURCES OF FUNDING

The authors state that there is no external funding for the study.

#### AVAILABILITY OF DATA AND MATERIALS

All data generated or analysed during this study are included in this published article.

#### AUTHORS' CONTRIBUTIONS

All authors contributed to the design and interpretation of the study and to further drafts. All authors read and approved the final manuscript.

#### ETHICS APPROVAL AND CONSENT TO PARTICIPATE

All applicable international, national, and/or institutional guidelines for the care and use of animals were followed.

#### CONSENT FOR PUBLICATION

Not applicable.

#### PUBLISHER'S NOTE

Journal of *"Integrative dentistry and maxillofacial surgery"* remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.

*Article received on 17.09.2022*

*Accepted for publication on 20.10.2022*

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Иорданишвили А.К., Слугина А.Г., Балин Д.В., Сериков А.А. Возрастные особенности репаративного остеогенеза челюстей. Курский научно-практический вестник "Человек и его здоровье", 2014, № 3. С. 15-21.
2. Слугина А.Г., Балин Д.В., Сериков А.А., Иорданишвили А.К. Применение пептидных биорегуляторов при хирургическом лечении хронических периапикальных очагов одонтогенной инфекции у людей пожилого и старческого возраста. Кубанский научный медицинский вестник № 1 (150). 2015. С. 114-118.
3. Рахимов З.К. Олимов С.Ш., Сулейманов С.Ф. Использование препарата серрата при переломах нижней челюсти// "Актуальные проблемы стоматологии" Научно – практическая конференция. Бухара. - 2017. – С. 96 - 97.
4. Рахимов З.К., Пулатова Ш.К. Отдалённые результаты комплексного лечения больных с травматическим остеомиелитом при переломах нижней челюсти// Stomatologiya. Научно – практический журнал. Ташкент. - 2018. - № 4 (73). – С. 15 - 18.
5. Рахимов З.К., Саидова Г.Ш. Особенности иммунного статуса и возможности иммунокоррекции при посттравматических воспалительных осложнениях у больных с переломами нижней челюсти// Серія «наука» ліки – людині. С учасні проблеми фармакотерапії і призначення лікарських засобів Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції. - 2020. - Т. 2. - С. 12 - 13.

6. Rakhimov Z. K. and Nazarov J. S. E. Immunocorrection of post-traumatic inflammatory complications in patients with fractures of the lower jaw. *World journal of pharmaceutical research* Volume 9, Issue 9, 2020. P. 105-116.
7. Rakhimov Z.K. Characterization of the sensitivity of microbes to certain drugs in vitro! // *Journal of Natural Remedies*. – Great Britain, 2021. - № 1(1). – P. 124-128.
8. Rakhimov Z.K., Khamitova F.A., Kambarova Sh.A. Clinical features at mandible fractures// *Akademia and international multidisciplinary research journal*. - 2019. - № 22. - P. 101 - 105.
9. Rakhimov Z.K., Khamitova F.A., Kambarova Sh.A., Pulatova Sh.K. Experience in the treatment of patients with odontogenic jaw cysts.// *European science review*. - 2018. - № 11 - 12. - P. 201.
10. Rakhimov Z.K., Khamitova F.A., Kambarova Sh.A., Pulatova Sh.K. Complex treatment of pain dysfunction syndrome of temporomandibular joint.// *European science review*. - 2019. - № 3 - 4. - P. 123 - 124.
11. Shomurodov, K. E. (2020). Comparative evaluation the anatomical and functional state of the. *Journal of research in health science*, 1(4), 54-57.
12. Musaev Sh.Sh., Shomurodov K.E., Narzieva M.I. Etiology and patterns of pediatric maxillofacial fractures in the Uzbekistan // *Advances in Oral and Maxillofacial Surgery*. – 2021. – Vol. 1. – 100013. <https://doi.org/10.1016/j.adoms.2020.100013>