

ПРОТОЧНО-ВАКУУМНО-ПРОМЫВНЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ГНОЙНЫХ РАН ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ (обзор литературы)

**М.К. Кубанычбеков, Д.Б. Шаяхметов, Д.А. Адамбеков,
А.Р. Цой, И.Ш. Альджамбаева**

Кыргызская Государственная Медицинская Академия им. И.К. Ахунбаева
г. Бишкек, Кыргызская Республика

Резюме. В статье представлен систематизированный обзор литературы о методах лечения гнойных ран с применением активного дренирования. Проведена сравнительная характеристика различных типов дренирования, различающихся по механизму действия дренажей. Освещены основные подходы к выбору наиболее эффективных методов дренирования гнойных ран.

Ключевые слова: гнойная рана, типы дренирования, диализ гнойных ран, вакуум-дренаж.

ЖААК-БЕТ АЙМАГЫНДАГЫ ИРИНДҮҮ ЖАРААТТАРДЫ ДАРЫЛООНУН АГЫМДЫК-ВАКУУМДУК-ЖУУЧУ МЕТОДТОРУ (адабият серептөө)

**М.К. Кубанычбеков, Д.Б. Шаяхметов, Д.А. Адамбеков,
А.Р. Цой, И.Ш. Альджамбаева**

И.К. Ахунбаев атындагы Кыргыз Мамлекеттик Медицилык Академиясы
Бишкек ш., Кыргыз Республикасы

Корутунду. Макалада активдүү дренажды колдонуу менен ириндүү жараларды дарылоо ыкмалары боюнча адабияттарга системалуу сереп берилген. Дренаждын аракетинин механизми боюнча айырмаланган ар кандай типтеги дренаждын салыштырма мүнөздөмөлөрү жүргүзүлгөн. Ириндүү жараларды дренаждоонун эң эффективдүү ыкмаларын тандоонун негизги жолдору көрсөтүлгөн.

Негизги сөздөр: ириндүү жараат, дренаждын түрлөрү, ириндүү жаралардын диализи, вакуумдук дренаж.

FLOW-VACUUM-WASHING METHODS OF TREATMENT OF PURULENT WOUNDS OF THE MAXILLOFACIAL AREA (literature review)

**M.K. Kubanychbekov, D.B. Shayakhmetov, D.A. Adambekov,
A.R. Tsoy, I.Sh. Aldzhambayeva**

Kyrgyz State Medical Academy named after I.K. Akhunbaev
Bishkek, Kyrgyz Republic

Summary. The article presents a systematic review of the literature on the methods of treating purulent wounds using active drainage. Comparative characteristics of various types of drainage, differing in the mechanism of drainage action, have been carried out. The main approaches to the selection of the most effective methods of drainage of purulent wounds are highlighted.

Key words: purulent wound, types of drainage, dialysis of purulent wounds, vacuum drainage.

Введение

Лечение острых гнойно-воспалительных заболеваний (ОГВЗ) является одной из актуальных задач челюстно-лицевой хирургии (ЧЛХ).

Увеличение количества больных с ОГВЗ челюстно-лицевой области (ЧЛО) обусловлено возрастанием числа антибиотикорезистентных штаммов микроорганизмов, высокой патогенностью микробного начала, слабой иммунологической резистентностью организмов пациентов. В этих условиях флегмонозный процесс распространяется не только по клетчаточным пространствам, но и чресфасциально с развитием гнойно-некротических фасциитов и миозитов. Исходя из этого всё большее значение приобретает совершенствование методов дренирования гнойных ран.

Особенности этиопатогенеза гнойных ран челюстно-лицевой области. Пациенты с гнойно-воспалительными процессами окологлазничных областей составляют 10-20% от всех амбулаторных больных, обращающихся в стоматологические поликлиники, и около 40-50% больных, находящихся в структуре стоматологических стационаров [1,2,3].

Ведущая роль в этиологии и патогенезе воспалительного процесса челюстно-лицевой области принадлежит микробному фактору [4].

Видовой состав возбудителей во многом определяет тяжесть течения и морфологическую картину острого гнойно-воспалительного процесса ЧЛО [5,6,7]. Воспаление, вызванное аэробной флорой, характеризуется распространением гнойного экссудата по соединительнотканым прослойкам мышц. Флегмонозный процесс в таких случаях распространяется не по клетчаточным пространствам, а чресфасциально с развитием некротических или гнойно-некротических фасциитов и миозитов [8].

Одним из основных механизмов местного воздействия на микрофлору является

снижение обсемененности тканей за счет сорбции микроорганизмов и их токсинов, создания условий для оттока раневого отделяемого и поступления в ткани лекарственных и биологических компонентов защиты из кровеносного русла [9,10,11,12]. Этому способствуют меры, направленные на поддержание низкодозированного отрицательного давления в очаге гнойного расплавления по сравнению с окружающими его воспаленными и инфильтрированными тканями, а также создание адекватных условий для дренирования и беспрепятственного оттока экссудата [13,14]. Решение этих задач возможно с помощью принципиально новых дренажных устройств и аппаратов, обеспечивающих разнообразное биологическое очищающее действие.

Типы дренирования ран после вскрытия гнойников челюстно-лицевой области. Сложность патогенеза гнойно-воспалительных процессов челюстно-лицевой области обязывает проводить терапию с учетом локализации и фазы процесса, вида инфекции, особенностей клинических проявлений, обусловленных свойствами возбудителей и иммунологической защитой макроорганизма [15,16,17,18]. Главное место в лечении больных отводится оперативному вмешательству, которое включает своевременное рассечение тканей гнойного очага с ревизией всех пораженных пространств, иссечением тканевого некроза [19,20], с последующим рациональным дренированием гнойной полости [21,22,23]. Важной составляющей в местной терапии гнойных ран является адекватное дренирование. Оно обеспечивает отток гнойного экссудата, содержащего микроорганизмы и продукты тканевого распада, что препятствует прогрессированию инфекции, приводит к скорейшему переходу раневого процесса в фазу организации рубца и эпителизации. Существует три основных типа

дренирования, различающихся по механизму действия дренажей.

1. При первом типе (пассивном) выделение тканевого содержимого происходит под действием силы тяжести. Дренаж располагается в нижней точке раневой полости.

В качестве дренажей применяют резиновые полоски, полихлорвиниловые, силиконовые трубки, марлевые турунды, пропитанные гипертоническим раствором и обеспечивающие дополнительное осмотическое дренирование раны [21,24,25,26]. Применение марлевых тампонов должно быть ограничено, так как они быстро пропитываются гноем и превращаются в пробку, препятствующую дальнейшему оттоку экссудата. 2. Второй тип осуществляется посредством введения в рану адсорбентов, всасывающих экссудат. Используются тканевые и углеродные сорбенты в виде турунд, ваты, гранул, плетеных изделий из углеродного волокна [27,28]. Эффективность данных дренажей не высока вследствие большой степени вязкости гнойного экссудата [29,30].

3. Третий тип можно подразделить на несколько видов: активная аспирация раневого содержимого, аспирационно-промывное дренирование, аспирационно-прерывистое, аспирационно-программируемое. Общий принцип этих методов заключается во введении перфорированных трубок в рану и подключении к ним эвакуационно-промывных систем [31,32]. Но часто аспирация малоэффективна в связи с закупоркой дренажей фибрином и тканевым детритом, а также из-за процессов «осумковывания» вокруг дренажной трубки [33].

Применение тампонов, резиновых выпускников и одинарных трубок должно быть исключено из арсенала хирургической помощи, так как они не обеспечивают достаточной эвакуации раневого отделяемого [34].

Для дренирования вышеуказанные авторы использовали плоские и двухпросветные трубки. И все же в современных условиях традиционное дренирование нельзя полностью заменить активным. Опыт, накопленный хирургами за многие годы, показывает, что в большинстве случаев при хирургической обработке ран различной этиологии и локализации полное иссечение погибших тканей и удаление всей раневой микрофлоры невозможны. Прогресс технического оснащения хирургии открыл новые возможности для совершенствования техники и улучшения результатов хирургической обработки раны.

Оценка физических факторов в местном лечении больных с флегмонами челюстно-лицевой области. На современном этапе в арсенале хирургов имеется множество средств усовершенствования техники и улучшения результатов хирургического лечения гнойной раны: интраоперационная обработка пульсирующей струей жидкости, гидропрессивные технологии, применение вакуума, ультразвука, использование высоко- и низкоэнергетических лазеров, гипербарической оксигенации.

Хорошо зарекомендовала себя обработка гнойного очага пульсирующей струей жидкости [35,36]. Результаты клинко-лабораторных исследований показали, что пульсирующая струя удаляет из полости детрит и микроорганизмы в 3-4 раза эффективнее, чем гидропрессивное промывание без пульсации [37,38].

При воздействии на ткани пульсирующей струи антисептика образуется патогенный аэрозоль, способствующий реинфицированию раны и перекрестному инфицированию ран у других больных этого отделения. Некоторые авторы говорят о малой эффективности метода. Связывают это с тем, что в процессе промывания гнойной полости ее содержимое пенетрирует вглубь тканей [39,40]. Эти обстоятельства снижают ценность применения способа при лечении острой

гнойной хирургической инфекции с генерализацией.

Для устранения этих недостатков была разработана методика гидропрессивной обработки ран, которую осуществляют с помощью специального устройства, позволяющего при высоком давлении (250-300 атм.) формировать микродисперсный поток антисептической жидкости [41].

Общие принципы вакуумнодренирования флегмон челюстно-лицевой области. Одним из способов повышения эффективности хирургической обработки гнойной раны является использование вакуума [42,43,44].

Ряд авторов применяют для лечения больных с гнойно-воспалительными процессами мягких тканей промывание ран антисептическими растворами в сочетании с активной аспирацией отделяемого по трубчатым дренажам [45].

Механизм вакуумного воздействия на ткани заключается в следующем: под влиянием вакуума слабофиксированные частицы попадают в вакуум-аппарат и происходит очищение тканей и полости раны от крови, детрита и микробных тел. Кроме того, вакуумная терапия улучшает кровообращение и лимфоотток в ране, что способствует оптимизации ее заживления [46].

Биологически оправданным считают заживление ран в условиях вакуумного дренирования при $p=0,1-0,15$ атмосфер в сочетании с глухим швом [47].

Внедрение активной аспирации экссудата позволяет ограничить хирургические вмешательства небольшими разрезами. После вскрытия гнойного очага разрезом длиной 1,5-2,0 см производят в течение 10 минут аспирацию гнойного экссудата слюноотсосом. Однако при обширных и глубоких флегмонах положительный эффект достигается не во всех случаях. Для повышения эффективности методики у больных с одонтогенными флегмонами используют длительную прерывистую

аспирацию экссудата или постоянную аспирацию.

Применение дренажно-вакуумной системы в лечении больных с флегмонами челюстно-лицевой области. Раневая инфекция является одним из основных видов осложнений в хирургии. Современным методом лечения гнойных ран является вакуум-терапия, однако при использовании данной методики нет возможности активно воздействовать на микрофлору в ране, так как последние в течение длительного периода закрыта изолирующей герметичной повязкой. Кроме того, отсутствует эффект «вымывания» детрита, некротических масс, скоплений лейкоцитов, так как это происходит при традиционных методах лечения ран при ежедневных перевязках.

Т.В. Гайворонская [48] с соавт. констатирует, что проведенные исследования показали наличие выраженного положительного влияния цитофлавина на состояние прооксидантно-антиоксидантного баланса организма больных с флегмонами крылочелюстного, подчелюстного и окологлоточного пространств. Полученные данные подтвердили необходимость включения цитофлавина в состав комплексной метаболической терапии больных с гнойными воспалительными процессами челюстно-лицевой области.

Д.В. Терсков с соавт. (2016) [49] разработали методику вакуум-инстилляционной терапии ран с использованием димексида и бетадина и оценить её эффективность, в сравнении с изолированным применением отрицательного контролируемого давления у пациентов с гнойными ранами различного происхождения. Вакуумная терапия значительно улучшает течение раневого процесса, что приводит к более быстрому очищению, грануляции дефекта и уменьшению его размеров [50]. При добавлении к NPWT (терапия ран отрицательным давлением) инстилляций

антисептиков усиливается противовоспалительное, антиоксидантное и анаболическое действие, что способствует более выраженному регенераторному ответу. В результате вакуум-инстилляционной терапии с орошением раны растворами антисептиков значительно улучшается течение раневого процесса, что приводит к более быстрому очищению, грануляции дефекта и уменьшению его размеров, что в 3 раза сокращает сроки лечения, в сравнении с группой пациентов, получающих традиционную терапию, и в 1,5-2 раза - в сравнении с использованием изолированного вакуума [51].

Вакуум-терапия улучшает течение всех стадий раневого процесса: уменьшает локальный отек, как результат - способствует стимуляции местного кровообращения, снижает уровень микробной обсемененности раны, вызывает деформацию раневого ложа и уменьшение раневой полости, обеспечивая оптимальные условия для течения регенеративных процессов [52]. Также вакуум-терапия сокращает продолжительность раневой экссудации, способствует поддержанию влажной раневой среды, необходимой для нормального заживления последней. Все эти эффекты создают оптимальные условия для течения процессов клеточной пролиферации, синтеза в ране основного вещества соединительной ткани и протеинов.

Включение в комплексное лечение пациентов с острым одонтогенным остеомиелитом челюсти, осложненным флегмоной прилежащих клетчаточных пространств, вакуумной терапии, лекарственного средства Лейаргунал и электрорефлексотерапии приводит к сокращению сроков очищения гнойной раны, нормализации показателей микроциркуляции, иммунного статуса [52].

В результате использования компьютерного мониторинга у пациентов были определены и документированы размеры раны, абсолютные и относительные

величины некроза, грануляций и эпителизации, а также ускорение роста грануляций. Отмечено достоверное уменьшение объема некротизированных тканей в ране по сравнению с контрольной группой на 10 и 15 сутки лечения методом ВАК-терапии и ускорение роста грануляций на 5 сутки лечения [53].

Обнаружено статистически значимое уменьшение сроков очищения раны, появления грануляций, начала краевой эпителизации и длительности лечения у пациентов, которым проводилось комплексное лечение гнойных ран по разработанной методике. Проведенное исследование показало эффективность применения предложенного метода лечения гнойных ран с учетом способности возбудителей формировать биопленку.

В работе В.А. Монакова и А.Л. Савельева предложена принципиальная схема использования дренажно-вакуумной системы в лечении больных с флегмонами челюстно-лицевой области [54]. В их исследовании рассматривается проблема лечения больных с флегмонами челюстно-лицевой области. Предложена дренажно-вакуумная система собственной конструкции на основе материала со сквозной пористостью. Подробно описаны различные варианты конструкций дренажной системы, механизм их действия. Предложена схема работы дренажной промывной системы. Приведены данные о результате применения конструкции при лечении больных.

В.А. Маланчук и А.В. Сидоряко отмечают, что важной причиной развития венозной гиперемии - экссудация, выход жидкой фракции крови из кровяного русла в окружающие ткани. Экссудация сопровождается нарастанием сгущения крови, периферическое сопротивление движения крови возрастает, снижается скорость прохождения по сосудам. Экссудат сдавливает сосуды со всех сторон, что затрудняет отток по венам и значительно усиливает венозную гиперемия [55].

Этими авторами предложен патент на полезную модель. В качестве дренажа использовали устройство из нетканого титанового материала капиллярно-пористой структуры – металлорезины (МР) (патент на полезную модель RU 129819). Один конец дренажа из МР укладывали на дно раны, другой его конец через рану или через дополнительный разрез выводили на кожу. Рану закрывали наглухо адгезивной изолирующей плёнкой. К отводящей трубке присоединяли аспирационно-вакуумное устройство, обеспечивающее заданное стабильное отрицательное давление (-125 мм рт.ст.) в герметичных полостях. Сбор биологического материала производили в контейнер. К приводящей трубке через систему подведения лекарственного препарата подключали программно-аппаратный комплекс для осуществления подачи лекарственного средства. Предложенное дренажное устройство обладает высокой площадью пористости, равномерно адаптируется к краям раны, предотвращает возможность спадания и тромбирования, имеет возможность диализа раны и повторного использования. Стенки открытых пор дренажа прикрепляются к раневому ложу, в то время как внутренняя часть пор не входит в соприкосновение с раной. Таким образом, за счет локального отрицательного давления происходит растяжение и деформация ткани раневого ложа. Это вызывает деформацию клеток вакуумируемых тканей и стимулирует миграцию и пролиферацию клеток.

Изобретение обеспечивает повышение эффективности эвакуации экссудата из раны. Наблюдается уменьшение количества осложнений, возникновения пролежней в ране и предотвращает распространение воспалительного процесса в соседние межклеточные пространства.

Дальнейшие наблюдения показали положительную динамику лечения больных при использовании данных методов. Выделение из раны экссудата после оперативного вмешательства уменьшилось

на 60%, что определено по количеству миллилитров в резервуаре для сбора его при вакуумном дренировании после введения дополнительного антибактериального препарата регионарным путем [56].

В.А. Монаков [57] при лечении гнойных ран применял единую хирургическую тактику и послеоперационную медикаментозную терапию и активное вакуумирование ротовой полости. После вскрытия и обработки гнойного очага в гнойную полость устанавливали дренаж из НТМСП (нетканый титановый материал со сквозной пористостью) для этого один участок дренажа укладывали на дно раны, другой его конец, содержащий коннектор, через рану выводили на кожу.

К дренажу подводили трубку для доставки лекарственного средства. Рану закрывали наглухо адгезивной изолирующей пленкой. В изолирующей пленке, над дренажом вырезали «технологические окна», через которые выводили трубки для подведения лекарственного препарата и отведения экссудата. Адгезивную изолирующую пленку приклеивали на края раны. Вследствие чего получали герметизацию краев раны. Порт, содержащий коннектор подводящей и отводящей трубок, соединяли с трубками для подведения лекарственного препарата и отведения экссудата. Самоклеящуюся адгезивную пленку порта приклеивали к адгезивной изолирующей пленке, расположенной на коже пациента. В результате проведенной герметизации полости одонтогенной флегмоны была получена замкнутая раневая полость для проведения активной контролируемой вакуум-терапии.

К коннектору подводящей трубки подсоединяли стандартную систему для введения лекарственного препарата. К коннектору отводящей трубки подключали программно-аппаратную часть аппарата VivanoTec® для проведения вакуум-аспирации. После этого проводили активное вакуумирование раневой полости. [58].

Нами [59,60] предложен способ комплексного лечения флегмон и абсцессов челюстно-лицевой области с помощью проточно-вакуумно-промывных, эндовидеохирургических и фототерапевтических воздействий, который повышает эффективность лечения и ускоряет процессы заживления гнойной раны.

Таким образом, актуальным является дальнейшее совершенствование активных методов вакуум-аспирации в челюстно-лицевой хирургии.

В настоящее время предпринято множество научно-технических решений проблемы терапии гнойных ран в ЧЛО. При этом процент осложнений при традиционных методах дренирования гнойных ран остается достаточно высоким, что указывает на их невысокую эффективность. Недостаточно количество теоретических исследований, посвященных влиянию вакуума на результативность терапии при лечении больных с одонтогенными флегмонами ЧЛО. Не в полной мере освещены аспекты лечения таких больных с применением вакуумпромывных систем.

Литература

1. Недосейкина Т.В., Глухов А.А., Коротких Н.Г. Современные направления комплексного лечения больных с флегмонами челюстно-лицевой области и шеи. *Фундаментальные исследования*. 2014;(4):641–646.
2. Плиско Д.А., Пылков А.И., Малков Н.В. и др. Распространенность гнойно-воспалительной патологии челюстно-лицевой области среди населения. *Медицина в Кузбассе*. 2013;(1):32–38.
3. Rossington A. Clinical performance and positive impact on patient wellbeing of allevyn life Wounds UK. 2013;9(4):91–95.
4. Гуменюк И.С., Качанова О.А., Гайворонская Т.В. и др. Микробиологическая характеристика микрофлоры у пациентов с флегмонами челюстно-лицевой области. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2016;(6):35–38.
5. Третьяков А.А., Петров С.В., Неверов А.Н. и др. Лечение гнойных ран *Новости хирургии*. 2015;23(6):680–687.
6. Харитонов Ю.М., Киков Р.Н. Особенности проявления неклостридиальной анаэробной инфекции у больных с воспалительными заболеваниями челюстно-лицевой области и шеи *Сб. тр. по материалам 8 Междунар. науч.-прак. конф. Цимбалистова А.В., Трифонова Б.В., Копылова А.А., ред.* 2015;307–311.
7. Kumaran Alias Ramesh Colbert, Devakumari S. Diagnosis and Management of Deeper Neck Infections. *A Review Journal of Dental and Medical Sciences*. 2013;9(5):36–41.
8. Steele RW, Dixon EE. Ludwig Angina Caused by MRSA: A New Syndrome *Clin. Pediatr. (Phila)*. 2016;55:316.
9. Морозова М.Е., Демьяненко С.А., Бояринцев С.В. и др. Использование метода непрерывной аспирации экссудата в лечении гнойновоспалительных процессов челюстно-лицевой области. *Вестник проблем биологии и медицины*. 2014;2(108);вып.2:18–22.
10. Оболенский В.Н., Ермолов А.А., Родоман Г.В. Метод локального отрицательного давления в комплексном лечении острых гнойно-воспалительных заболеваний мягких тканей *Медицинский алфавит*. 2015;4(20):24–28.
11. Нестеров О.В., Ксембаев С.С. Нестерова Е.Е. Ангиотензометрическая оценка эффективности сорбционноаппликационной терапии в комплексном лечении больных одонтогенными флегмонами *Здоровье и образование в 21 веке*. 2016;18(2):262–268.
12. Singh ID, Raina S, Galagali JR, Kumar N. Deep Neck Space infections in Immunocompromised Patients: A Case Series *Glob. J. Otolaryngol*. 2015;1(1):555–553.

13. Оболенский В.Н., Ермолов А.А., Родоман Г.В. Метод локального отрицательного давления в комплексном лечении острых гнойно-воспалительных заболеваний мягких тканей Медицинский алфавит. 2015;4(20):24–28.
14. Asher SA, White HN, Golden JB. Negative pressure wound therapy in head and neck surgery. JAMA Facial Plast. Surg. 2014;16(2):120–126.
15. Фомичев Е.В., Яковлев А.Т., Ярыгина Е.Н. Иммунологические аспекты патогенеза вялотекущих воспалительных заболеваний челюстно-лицевой области Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. 2017;2(62):3–7.
16. Тесевич Л.И., Черченко Н.Н. Одонтогенные остеофлегмоны дна полости рта и топографоанатомические векторы их распространения Международные обзоры: клиническая практика и здоровье. 2015;2(14):23–34.
17. Губин М.А., Иванов С.В., Громов А.Л. Характеристика фоновой патологии у пациентов с воспалительными заболеваниями лица и шеи. Человек и его здоровье. 2017;(2):45–48.
18. Santosh AN, Viresh AN, Sharmada BK. Microbiology and antibiotic sensitivity of odontogenic space infection. IJMDS. 2014;3(1):303–313.
19. Третьяков А.А., Петров С.В., Неверов А.Н. Лечение гнойных ран Новости хирургии. 2015;23(6):680–687.
20. Obregón-Guerrero G, Martínez-Ordaz JL, Moreno-Aguilera E. Deep neck abscess. Factors related to reoperation and mortality Cirugia y Cirujanos. 2013;81(4):299–306.
21. Харнас П.С., Медведев Ю.А., Гапонов М.Е. Применение эластических ретракторов и пенистых повязок при лечении больных с флегмонами челюстно-лицевой области Российский стоматологический журнал. 2014;(5):28–31.
22. Шарыпов М.В. Использование бальной системы оценки тяжести гнойно-воспалительных процессов челюстно-лицевой области при различных видах дренирования. Вестник проблем биологии и медицины. 2014;2(2):228–234.
23. De Angels AF, Barrowman RA. Review article: Maxillofacial emergencies: oral pain and odontogenic infections Emerg. Med. Australas. 2014;26(4):336–342.
24. Медведев Ю.А., Гюнтер В.Э., Харнас П.С. Применение эластических ретракторов при лечении больных с флегмонами челюстно-лицевой области. Российский стоматологический журнал. 2013;(4):40–43.
25. Робустова Т.Г. Хирургическая стоматология. М.: Медицина; 2010. 688с.
26. Субханова Г.С. Сравнительный анализ эффективности перевязочных средств в лечении гнойных ран лица и шеи. Вестник Авиценны. 2013; 2(55):117–123.
27. Кабисова Г.С., Копецкий И.С., Гончарова А.В. Применение дренирующих сорбентов в местном лечении гнойных ран лица и шеи. Медицинский вестник Башкортостана. 2011;6(3):49–53.
28. Нестеров О.В., Ксембаев С.С., Галимов Р.А. Сорбционно-аппликационная терапия гнойно-воспалительных заболеваний челюстно-лицевой области. Вестник Чувашского университета. 2014;(2):306–310.
29. Бегма А.Н., Бегма И.В., Хомякова Е.К. Опыт применения коллагеновых повязок и губок. Метуракол в хирургической практике. Русский медицинский журнал. 2014;(17):1248–1253.
30. Луценко В.Д., Шапошников А.А., Круть У.А. Обоснование применения биоактивных сорбционно-гелиевых композиций при лечении гнойных ран. Новости хирургии. 2016;24(3):222–226.
31. Азарова Т.В., Глухов А.А., Коротких Н.Г. Сокращение сроков стационарного лечения больных с флегмонами челюстно-лицевой области и шеи на фоне комплексного лечения с применением микродисперсных потоков раствора анолита. Научно-медицинский вестник центрального Черноземья. 2013;(51):160–167.
32. Недосейкина Т.В. Применение микродисперсных потоков раствора анолита в комплексном лечении больных с флегмонами челюстно-лицевой области и шеи. [Дис. ...канд. мед.наук]. Воронеж; 2015. 119с.

33. Казарян Н.С., Козлов К.К., Новосельцев А.В. Устройство для закрытого дренирования гнойных ран и серозных полостей. Омский научный вестник. 2013;1(118):146–147.
34. Кузин М.И., Костюченко Б.М. Раны и раневая инфекция. М.: Книга по Требованию; 2012.592 с.
35. Глухов А.А., Абакумов В.И. Региональная гидропрессивно-сорбционная терапия в комплексе лечения больных с гнойными ранами. Вестник экспериментальной и клинической хирургии. 2016;1(1):30.
36. Mundy RL, Gage MJ, Yoon RS. Liporace Comparing the speed of irrigation between pulsatile lavage versus gravity irrigation: an Ex-vivo experimental investigation. Patient Safety in Surgery. 2017;11:7.
37. Norman G, Atkinson RA, Smith TA. Intracavity lavage and wound irrigation for prevention of surgical site infection. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2017;Issue10.Art.No.: CD012234.DOI:10.1002/14651858.CD012234.pub2.–Access mode:<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/article/PMC5686649/pdf/CD012234-0001.pdf>.
38. Андреев А.А., Глухов А.А., Лобас С.В. Экспериментальная апробация метода программной барботажной санации ран. Вестник экспериментальной и клинической хирургии. 2016;9(4(33)):314–321.
39. Сергеев В.А., Глухов А.А. Влияние метода программной ирригационно-аспирационной санации на показатели интоксикационного синдрома у больных с гнойно-некротическими осложнениями синдрома диабетической стопы. Аспирантский вестник Поволжья. 2016;(1/2):156–163.
40. Zamudio E. Surgical Wound Irrigation: Strategy for Prevention of Surgical Site Infection. Nurse Care Open Acces J. 2017;3(1):00062.
41. Mundy RL, Gage MJ, Yoon RS. Liporace Comparing the speed of irrigation between pulsatile lavage versus gravity irrigation: an Ex-vivo experimental investigation. Patient Safety in Surgery. 2017;11:7.
42. Морозова М.Е., Демьяненко С.А., Бояринцев С.В. Использование метода непрерывной аспирации экссудата в лечении гнойно-воспалительных процессов челюстно-лицевой области. Вестник проблем биологии и медицины. 2014;2((108) 2):18–22.
43. Оболенский В.Н., Ермолов А.А., Родоман Г.В. Метод локального отрицательного давления в лечении острых гнойно-воспалительных заболеваний мягких тканей. Инновационные технологии в лечении ран и раневой инфекции. Материалы VI ежегодной межрегиональной науч.-практ. конф. с междунар. участием. Баиндурашвили А.Г., ред. 2015:142–144.
44. Ashe SA, White HN, Golden JB. Negative pressure wound therapy in head and neck surgery. JAMA Facial Plast. Surg. 2014;16(2):120–126.
45. Шарыпов М.В. Использование бальной системы оценки тяжести гнойно-воспалительных процессов челюстно-лицевой области при различных видах дренирования. Вестник проблем биологии и медицины. 2014;2(2):228–234.
46. Сергеев К.Н., Жазлин А.В. Использование системы лечения ран отрицательным давлением у пациентов с осложненной костной травмой. Раны и раневые инфекции. Журнал им. проф. Б.М. Костюченко. 2014;(2):44–50.
47. Зайцева Е.Л., Доронина Л.П., Молчков Р.В. Влияние терапии отрицательным давлением на репаративные процессы в мягких тканях нижних конечностей у пациентов с нейропатической и нейроишемической формами синдрома диабетической стопы. Сахарный диабет. 2014;(3):113–121.
48. Гайворонская Т.В., Швеи О.В., Шафранова С.К. Оценка влияния цитофлавина на биохимические показатели у больных с флегмонами челюстно-лицевой области. Кубанский научный медицинский вестник. 2020;27(1):18–26.
49. Терсков Д.В., Черданцев Д.В., Дятлов В.Ю., Коваленко А.А. Эволюция применения отрицательного давления для лечения ран. Современные проблемы науки и образования. 2016(3) Режим доступа: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=24723>.
50. Черкасов М.Ф., Галашокян К.М., Старцев Ю.М., Черкасов Д.М., Помазков А.А., Меликова С.Г., Перескоков С.В., Лукаш А.И. Опыт лечения ран различной этиологии с

- применением вакуум-терапии. *Sciences of Europe*. 2019;(40-1(40)):6-11.
51. Размахнин Е.В., Шангин В.А., Кудрявцева О.Г., Охлопков Д.Ю. Возможности вакуум-инстилляционной терапии с использованием димексида и бетадина в лечении гнойных ран. *Acta Biomedica Scientifica*. 2017;(6 (118)).
52. Кабанова А.А., Походенько-Чудакова И.О. Комплексное лечение острого одонтогенного остеомиелита челюсти, осложненного флегмоной прилежащих клетчаточных пространств. *Современная стоматология*. 2019;(2(75)):52-56.
53. Земляной В.П., Сингаевский А.Б., Кожевников В.Б. Морфологический и функциональный мониторинг раневого процесса в оценке эффективности вакуум-терапии ран. *Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н. И. Пирогова*. 2016;(4).
54. Монаков В.А., Савельев А.Л. Принципиальная схема использования дренажно-вакуумной системы в лечении больных с флегмонами челюстно-лицевой области. *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*. 2014;(16):1406-1411.
55. Маланчук В.А., Сидоряко А.В. Использование вакуумного дренажа при лечении флегмон челюстно-лицевой области и шеи. *Современная стоматология*. 2018;(3):77—80.
56. Маланчук В.А., Сидоряко А.В. Комплексное лечение больных флегмонами челюстно-лицевой области и шеи в сочетании с лимфотропной антибактериальной терапии вакуумным дренированием и плазмолифтингом. *Вестник стоматологии*. 2019;31((106)):87-92.
57. Монаков В.А. Вакуум-терапия в комплексном лечении больных с одонтогенными флегмонами челюстно-лицевой области. [автореферат дис. ... канд.мед. наук]. Самара;2018.
58. Монаков В.А., Байриков И.М., Монаков Д.В. Влияние вакуум-терапии гнойных ран челюстно-лицевой области на показатели термографии. *Современные проблемы науки и образования*. 2017;(6).
59. Цой А.Р., Кубанычбеков М.К., Адашов А.В. Способ комплексного лечения флегмон и абсцессов челюстно-лицевой области. Патент КР №2108 от 2018.
60. Цой А.Р., Кубанычбеков М.К., Адашов А.В. Способ комплексного лечения флегмон и абсцессов челюстно-лицевой области. *Интеллектуалдык менчик*. 2018;(12(1)):7.