

На правах рукописи

Марченко Денис Николаевич

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СПОСОБОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ
В КОМБУСТИОЛОГИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ВАКУУМ-ТЕРАПИИ**

3.1.9. Хирургия

АВТОРЕФЕРАТ

диссертация на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Краснодар 2022 г.

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России).

Научный руководитель: доктор медицинских наук, доцент
Богданов Сергей Борисович.

Официальные оппоненты:

Зиновьев Евгений Владимирович, доктор медицинских наук, профессор, государственное бюджетное учреждение «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи имени И.И. Джанелидзе», отдел термических поражений, руководитель;

Островский Николай Владимирович, доктор медицинских наук, профессор, государственное учреждение здравоохранения «Областной клинический центр комбустиологии», главный врач.

Ведущая организация: федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины имени А.М. Никифорова» Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий.

Защита состоится 29 ноября 2022 года в 10.00 часов на заседании диссертационного совета 21.2.014.01 на базе ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России (350063, Краснодар, ул. Митрофана Седина, 4, тел. (861)2625018).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на официальном сайте (<http://www.ksma.ru>) ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России.

Автореферат разослан « ____ » _____ 202_ г.

Ученый секретарь
диссертационного совета 21.2.014.01
доктор медицинских наук профессор



Гуменюк Сергей Евгеньевич

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Проблема ожоговой травмы в настоящее время остается одной из самых актуальных и сложных в современной медицине. Прежде всего, это связано со значительным распространением ожогов среди населения, в связи с чем, ее без преувеличения можно назвать современной травматической эпидемией густонаселенных городов и промышленно-развитых стран мира (Алексеев А.А., Тюрников Ю.И., 2019; Greenhalgh D.G. 2010).

Ожоговая болезнь отличается тяжестью течения, трудностью лечения, нередкими неблагоприятными исходами (Воловик М.Г. и соавт., 2016; Баиндурашвили А.Г. и соавт., 2018). Основным видом операций для восстановления целостности кожных покровов у обожженных является дерматомная кожная аутопластика расщепленным трансплантатом, входящая в комплекс раннего хирургического лечения обожженных (Введенский А.И., 2016; Сухов Т.Х., 2016; Зиновьев Е.В., 2020). В первые 3-5 суток производится тангенциальное иссечение ожогового струпа до жизнеспособных слоев дермы и выполняется первичная аутодермопластика, но существуют случаи, ограничивающие раннее лечение. (Ворошилова Т.М. и соавт., 2016; Островский Н.В., 2018). Ограничения чаще всего связаны с локализацией ожоговых ран, площадью и глубиной термического поражения.

В мировой практике лечение ран различной этиологии, включая посттравматические раны и раны после минно-взрывных ранений, известны и широко применяются способы лечения с использованием методики управляемого отрицательного давления (Локтионов П.В., Гудзь Ю.В., 2018; Чмырев И.В., 2018; Ступин В.А, Васин В.И., Мантурова Н.Е., 2020). Использование вакуум-терапии актуально и в комбустиологии для решения проблем ограничивающих раннее хирургическое лечение (Вагнер Д.О., Зиновьев Е.В., Солошенко В.В., Шаповалов С.Г., 2021).

Выделяют следующие эффекты вакуум-терапии: активное удаление избыточного раневого отделяемого; сохранение влажной раневой среды, стимулирующей ангиогенез; ускорение снижения бактериальной обсемененности тканей раны; снижение локального интерстициального отека тканей, снижение межклеточного давления; усиление местного кровоснабжения; уменьшение площади раны; профилактика внутрибольничной инфекции, сокращение затрат (Горюнов С.В. и соавт., 2018). К этому следует добавить, что быстрое и эффективное лечение ран с помощью вакуум-терапии имеет значительные преимущества применения, связанные с увеличением выживаемости пациентов, снижением затрат на лечение, улучшением качества жизни и уменьшением числа раневых и системных осложнений.

Однако мало описано и подтверждено исследованиями способов наложения вакуумных повязок на различные локализации после выполнения аутодермопластики при хирургическом лечении пострадавших от ожогов, будь то первичная или отсроченная кожная пластика, а также применение вакуумных повязок при хирургическом лечении послеожоговых рубцовых деформаций. Изложенное определяет актуальность исследования, направленного на совершенствование способов хирургического лечения в комбустиологии с

применением вакуум-терапии, что и стало основанием для проведения данного исследования.

Степень разработанности темы. В настоящее время в клинической практике используется большое количество профессионального оборудования для проведения вакуум-терапии. Вакуумная терапия активно используется для лечения пациентов с глубокими ожогами. Однако в литературе мало описано способов наложения вакуум-повязок на различные локализации после проведения первичной аутодермопластики или при выполнении реконструктивных операций. Выше описанное определяет значимость выполненной исследовательской работы, направленной на совершенствование способов хирургического лечения в комбустиологии с применением вакуум-терапии.

Цель исследования - улучшить результаты лечения пациентов с глубокими термическими поражениями путем совершенствования способов раннего хирургического лечения с использованием метода управляемого отрицательного давления.

Задачи исследования:

1. Определить оптимальные сроки лечения больных с использованием вакуум-терапии.
2. Разработать новые хирургические способы наложения вакуумной повязки у больных с глубокими термическими поражениями и рубцовыми деформациями.
3. Сравнить ближайшие результаты лечения больных с глубокими ожогами с использованием вакуум-терапии и без ее использования.
4. Провести сравнительный цитологический анализ ран у пациентов пролеченных с применением вакуум-терапии и стандартным методом.
5. Добиться уменьшения сроков лечения в стационаре пациентов с глубокими ожогами путем применения вакуум-терапии.

Научная новизна исследования. Впервые:

1. Определены оптимальные сроки и объемы хирургического лечения ожоговых больных с использованием вакуум-терапии.
2. Сравнены ближайшие результаты у больных с использованием вакуум-терапии и с использованием классических методов хирургического лечения.
3. Проведен сравнительный цитологический анализ раневого отделяемого заживающих ран после ожоговых травм у пациентов, пролеченных стандартным методом и с применением вакуум-терапии.
4. Предложены различные хирургические способы оперативного лечения больных с ожогами и их последствиями, с использованием вакуум-терапии (патенты на изобретение №2651057 от 26.10.2018 г., №2702152 от 15.11.2018 г., №2694332 от 03.07.2019 г., №2701625 от 09.01.2019 г., №2701602 от 09.01.2019 г., №2734048 от 03.12.2020 г., №2720831 от 31.05.2020 г., №2741954 от 20.07.2021 г.).

Теоретическая и практическая значимость:

1. Разработаны способы применения вакуум-терапии в комбустиологии, применение которых позволяет сократить сроки лечения пациентов в стационаре, улучшить функциональные и косметические результаты лечения пострадавших с глубокими ожогами.

2. Сформулирован алгоритм госпитализации и оперативного лечения ожоговых пациентов с применением вакуум-терапии.

3. Обосновано преимущество раннего хирургического лечения с использованием вакуум-терапии.

Методология и методы исследования. Работа выполнена в дизайне проспективного и ретроспективного анализа историй болезни пострадавших от глубоких ожогов III ст. Обработка и сбор данных о результатах произведенного лечения выполнялись согласно дизайну исследования разработанного автором. В исследовании применялись инструментальные, клинические, статистические и лабораторные методы исследования.

Положения, выносимые на защиту:

1. Ранняя некрэктомия глубоких ожогов с первичной аутопластикой с последующим наложением вакуумной повязки является передовым методом, который позволяет добиться лучшего результата лечения.

2. Применение вакуум-терапии для подготовки ран к пластике и при выполнении отсроченной аутодермопластики, является наиболее оптимальным способом в сравнении с классическим этапным хирургическим лечением.

3. Разработанные и запатентованные способы применения вакуумных повязок при лечении глубоких ожогов и их последствий, позволяют создать оптимальные условия для приживления кожных трансплантатов.

Внедрение полученных данных в практику. Разработанные методы оказания медицинской помощи пострадавшим с глубокими ожогами и рубцовыми деформациями внедрены в работу ожогового отделения (8 актов внедрения) ГБУЗ «Научно-исследовательский институт - Краевая клиническая больница №1 имени профессора С.В. Очаповского» (350086, г. Краснодар, ул. 1 мая 167).

Личный вклад соискателя. Автор самостоятельно провел анализ и обзор зарубежной и отечественной литературы по теме выполненной работы. Соискатель лично принимал участие в сборе и анализе полученного клинического материала, как проспективной, так и ретроспективной части исследования. Соискателем пролечено 40% пациентов вошедших в исследование, произведена статистическая обработка результатов исследования, написан текст диссертационной работы, а также значительная часть публикаций на тему исследования. Непосредственный вклад автора равен 90% при получении результатов работы и 60% при оформлении научных публикаций на тему диссертационной работы.

Апробация работы. Основные положения выполненного исследования доложены и обсуждены на: - республиканской научно-практической конференции с международным участием (Минск, Республика Беларусь, 2018); - VI съезде комбустиологов России (Москва, 2018); - всероссийской конференции с международным участием «Актуальные вопросы комбустиологии» (Сочи, 2019); - X научно-практической конференции «Чистая рана: инновационные технологии. Десятилетний опыт» (Санкт-Петербург, 2019); - научно-практической конференции с международным участием «Современная комбустиология: успехи, проблемы, задачи» (Краснодар, 2020); - шестом Всероссийском конгрессе с международным участием «Медицинская помощь при травмах. Новое в организации и технологиях. Роль национальной общественной профессиональной

организации травматологов в системе здравоохранения РФ» (Москва, 2021); - научно-практической конференции с международным участием «Актуальные проблемы термической травмы» (Санкт-Петербург, 2021); - краевая научно-практическая конференция «Современная комбустиология: успехи, проблемы, задачи» (Сочи, 2022).

Публикация результатов исследования. По теме диссертационного исследования опубликовано 36 научных работ, в том числе 21 в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий или входящих в международные реферативные базы данных и системы цитирования, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России для опубликования основных научных результатов диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, и издания, приравненные к ним.

Объем и структура работы. Диссертация представлена на 178 страницах машинописного текста и включает введение, 5 глав, заключение, список литературы, приложения. В диссертационной работе имеется 116 рисунков, 27 таблиц и 14 диаграмм. Список используемой литературы содержит 197 источников, из них 109 отечественных и 88 зарубежных.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Общие данные о материалах и группах клинических исследований. Выполнение диссертационной работы произведено на базе ожогового отделения ГБУЗ «НИИ-ККБ №1 им. проф. С.В. Очаповского» Министерства здравоохранения Краснодарского края. Согласно цели и задачам нашего исследования, нами было пролечено и проанализировано 73 пациента с августа 2018 года по июль 2021 года в возрасте от 18 лет до 65 лет, которые получили глубокие ожоги различной локализации II-III степени на площади от 3% до 20% (по МКБ-10).

Всем пациентам для удаления некрозов и подготовки ран к пересадке кожи производилось как раннее, так и этапное хирургическое лечение.

Пострадавшие в количестве 73 человек, в зависимости от используемых методов хирургического лечения, подходящие под критерии включения в проводимое исследование, были разделены на две группы:

- в первую основную группу (I) включены пострадавшие, оперированные с применением метода управляемого отрицательного давления (38 пациентов – 52,1%);

- во вторую группу сравнения (II) включены пострадавшие, оперированные без применения метода управляемого отрицательного давления (35 пациента – 47,9%).

Пациенты из 2 групп исследования разделены на 4 подгруппы в зависимости от выбранного метода хирургического лечения:

- В I группе пострадавших, где проводимое хирургическое лечение сочеталось с вакуумной терапией, было выделено 2 подгруппы. Подгруппа I-1 – пациенты, которым выполнялась первичная аутодермопластика с применением вакуумных повязок, включала 20 наблюдений. Подгруппа I-2 - пациенты, которым выполнялась отсроченная аутодермопластика, также с применением вакуумных повязок, включала 18 наблюдений.

- Во II группе пострадавших, где в хирургическом лечении не применялась вакуумная терапия тоже выделено 2 подгруппы. Подгруппа II-1 – пациенты, которым выполнялась первичная аутодермопластика без применения вакуумных повязок, включала 18 наблюдений. Подгруппа II-2 – пациенты, которым выполнялась отсроченная аутодермопластика без применения вакуумных повязок, включала 17 наблюдений (таблица 1).

Таблица 1 – Распределение 73 пациентов исследуемых групп на подгруппы в зависимости от способа оперативного лечения

Первая (I) основная исследуемая группа 38 пациентов (52,1%)		Вторая (II) исследуемая группа сравнения 35 пациентов (47,9%)	
I-1 с первичной аутопластикой	I-2 с отсроченной аутопластикой	II-1 с первичной аутопластикой	II-2 с отсроченной аутопластикой
20 чел. (52,6%)	18 чел. (47,4%)	18 чел. (51,4%)	17 чел. (48,6%)

Разработанные новые способы хирургического лечения в комбустиологии с применением вакуумной терапии. В соответствии со второй задачей исследования, нами разработаны новые хирургические способы, патенты на изобретение №2701625 от 09.01.2019 г. и №2720831 от 31.05.2020 г., использовались у 9 пациентов I (основной) группы исследования.

Также разработан ряд эксклюзивных способов, патенты на изобретение №2651057 от 26.10.2016 г., №2694332 от 03.07.2018 г., №2702152 от 15.11.2018 г., №2701602 от 09.01.2019 г., №2734048 от 03.12.2019 г., №2741954 от 20.07.2020 г. Пациенты, прооперированные данными способами, не вошли в основное исследование за счет единичных эксклюзивных клинических случаев.

Нами разработан «Способ хирургического лечения тотальных глубоких ожогов туловища» (патент на изобретение №2701625 от 09.01.2019 г.). По данному способу прооперировано 5 пациентов вошедших в подгруппу I-1. Метод позволяет обеспечить приживление аутодермотрансплантатов при единовременной ранней аутопластике ран на площади, превышающей 10% поверхности тела; для пациента создать удобное положение в кровати после операции, снизить сроки лечения благодаря быстрому приживлению пересаженной кожи, уменьшить вероятность септических осложнений и раневого истощения у пострадавших, ускорить подготовку ран к отсроченной аутодермопластике.

Для ускорения подготовки ран к отсроченной аутодермопластике в области плечевого сустава и подмышечной области нами разработан «Способ наложения вакуумной повязки» (патент на изобретение №2720831 от 31.05.2019 г.). По данному способу прооперировано 4 пациента вошедшие в подгруппу I-2. Сущностью данного способа является следующее: после некрэктомии дно раны закрывается сетчатым раневым покрытием, далее по контуру ран на туловище укладывают губку для вакуумной повязки и также на раны верхней конечности и подмышечную область циркулярно, в дальнейшем верхняя конечность приводится к туловищу, поверх единым блоком на туловище и верхнюю конечность герметично наклеивают пленку для вакуум систем и используют один дренаж-коннектор, который фиксируется на пленке сзади между плечом и

туловищем или спереди. Уже на первой перевязке на 5-е сутки после травм отмечается начало грануляционного роста в ране. Способ позволяет существенно ускорить подготовку раны к отсроченной аутодермопластике.

Для увеличения эффективности лечения пациентов с множественными рубцовыми деформациями кисти разработан «Способ хирургического лечения множественных рубцовых деформаций кисти» (патент на изобретение №2701602 от 09.01.2019 г.), по данному способу прооперировано 4 пациента не вошедших в группы исследования. Применение данного способа позволяет одной операцией устранить все рубцовые деформации кисти, ускорить приживление свободных кожных аутотрансплантатов, уменьшить сроки лечения больных и минимизировать риск возникновения рубцовых деформаций вновь, повысить эстетические и функциональные результаты.

С целью повышения качества оказания помощи при реконструктивном оперативном лечении пациентов с рубцовыми деформациями шеи разработан «Способ хирургического лечения рубцовых деформаций шеи» (патент на изобретение №2694332 от 03.07.2018 г.), по данному способу прооперировано 3 пациента, не вошедших в группы исследования. Благодаря данному способу нам удалось создать оптимальные условия для приживления толстых аутотрансплантатов на шее и расщепленных трансплантатов на донорских участках, за счет создания плотного равномерного давления вакуум-ассоциированными повязками.

В 2016 году в нашем центре выполнена операция, направленная на избавление пациента от множественных деформирующих рубцов лица и запатентован способ: «Способ наложения вакуумной повязки на голову» (патент на изобретение № 2651057 от 26.10.2016 г.), по данному способу прооперирован 1 пациент, не вошедший в группы исследования. Данный способ обеспечивает возможность наложения вакуум-ассоциированной повязки на всю голову, которая позволяет создать условия для плотного соприкосновения трансплантата с дном раны при выполнении кожной аутопластики, что предотвращает образование гематом и ускоряет адаптацию трансплантата.

Для улучшения качества лечения донорских участков при заборе полнослойного кожного трансплантата внедрен «Способ лечения донорской раны живота» (патент на изобретение № 2702152 от 15.11.2018 г.), по данному способу прооперировано 5 пациентов, не вошедших в группы исследования. Благодаря изобретенному нами способу удастся уменьшить площадь донорской раны на животе, сократить объем кровопотери, уменьшить травматичность операции.

С целью ускорения восстановления целостности кожных покровов головы при обширных скальпированных ранах, в 2019 году в нашем ожоговом центре внедрен «Способ лечения обширных ран головы» (патент на изобретение №2734048 от 03.12.2019 г.), по данному способу прооперировано 2 пациента, не вошедших в группы исследования. Способ позволяет применять вакуумную терапию при остеонекрэктомии костей свода черепа и при выполнении как полнослойной свободной, так и расщеплённых аутопластиков.

С целью восстановления целостности утраченного кожного покрова в области раны головы с остеонекрозом костей свода черепа в 2019 году в нашем отделении внедрен «Способ лечения локальных ран головы с остеонекрозом

костей свода черепа» (патент на изобретение №2741954 от 20.07.2020 г.). По данному способу прооперирован 1 пациент, не вошедший в группы исследования. Способ позволяет применять вакуум-терапию при остеонекрэктомии костей черепа и первичной аутопластики на твёрдую мозговую оболочку.

Описанные выше способы демонстрирует высокую эффективность использования вакуум-терапии для лечения пациентов с глубокими ожогами и ранами различной локализации, а также при лечении рубцовых деформаций. Применение вакуумной повязки позволило обеспечить равномерное и адекватное давление на аутодермотрансплантаты, что позволило улучшить результаты приживления трансплантатов, и тем самым ускорить выздоровление пациента.

Основные результаты хирургического лечения пострадавших пролеченных с применением вакуум-терапии и без нее. Существенное влияние на возможность выполнения первичной аутодермопластики оказывают сроки от момента получения травмы. Нами проведен анализ данных о сроках от момента получения травмы до поступления в специализированный стационар. Т.к. обе группы включили в себя пациентов как с аутопластикой в ранние сроки, так и пациентов с отсроченной пластикой, анализ показал отсутствие статистически значимых различий по данному показателю (U-критерий Манна-Уитни критическое значение $U=616,0$; $p=0,58$).

Нами проведен сравнительный анализ количества койко-дней от поступления пострадавших на специализированное лечение до выполнения аутодермопластики в исследуемых подгруппах. В подгруппах I-1 и II-1 различие в средних показателях койко-дней также не существенно и практически идентичны, так как пациентам обеих подгрупп выполнялась первичная аутодермопластика в ранние сроки. В свою очередь у пациентов подгрупп I-2 и II-2 средние показатели сильно разнятся в пользу пострадавших, в хирургическом лечении которых применялась вакуумная терапия. Отличия значений по данному показателю статистически значимы ($p<0,0001$), что говорит о высокой эффективности вакуум-терапии в сравнении с обычным методом лечения (таблица 2).

В подгруппах проведен анализ количества операций в зависимости от выбора тактики лечения и применения вакуум-ассоциированных повязок (таблица 3).

Таблица 2 – Среднее количество койко-дней от поступления до выполнения аутодермопластики по подгруппам

подгруппа I.1	подгруппа I.2	подгруппа II.1	подгруппа II.2	Н-критерий Краскела-Уоллиса
1,8±1,1	7,7±3,9	1,5±0,9	14,4±4,7	$\chi^2=51,2$ df 3, $p<0,0001$

Таблица 3 – Средний показатель количества операций по подгруппам

подгруппа I.1	подгруппа I.2	подгруппа II.1	подгруппа II.2	Н-критерий Краскела-Уоллиса
1,0±0,0	2,4±0,8	1,1±0,3	5,0±1,8	$\chi^2=57,7$ df 3, $p<0,0001$

В подгруппах пациентов, которым выполнялась ранняя некрэктомия с первичной аутодермопластикой, показатели среднего количества операций в зависимости от применения вакуум терапии различаются не существенно, в отличие от подгрупп I.2 и II.2. Количество операций в подгруппе I.2 с

применением вакуумной повязки в среднем значительно меньше ($2,4\pm 0,8$), в отличие от ($5,0\pm 1,8$) в подгруппе П.2. Отличия значений по данному показателю в подгруппах I.2 и П.2 статистически значимы ($p < 0,0001$), что говорит нам об эффективности применения метода вакуум терапии.

Проводилось сравнение результатов пластического закрытия ран по проценту приживления аутодермотрансплантатов по подгруппам I.1, I.2, П.1, П.2, где отличный результат 96-100% приживления, хороший результат 91-95% приживления, удовлетворительный 80-90%. Получили, что в подгруппе I.1 отличный результат у 85% пациентов, хороший у 15%, удовлетворительного результата не было. В подгруппе П.1 отличный результат у 61,1% пациентов, хороший у 38,9%, удовлетворительного результата не было. В подгруппе П.1 отличный результат у 66,7% пациентов, хороший у 22,2%, удовлетворительный результат у 11,1%. В подгруппе П.2 отличный результат у 52,9% пациентов, хороший у 29,5%, удовлетворительный результат у 17,5%. Показатели доли пациентов с отличным и хорошим результатом операции лучше в обеих подгруппах первой группы, по сравнению с показателями второй группы, что говорит об эффективности применения вакуумной терапии. В подгруппах I.1 и I.2 отсутствует удовлетворительный результат аутодермопластики в отличие от подгрупп П.1 и П.2, что также демонстрирует преимущество исследуемой нами методики (таблица 4).

Таблица 4 – Доля % пациентов в зависимости от результата приживления в каждой подгруппе

Результат приживления	подгруппа I.1	подгруппа I.2	подгруппа П.1	подгруппа П.2	Критерий χ^2 для четырехпольных таблиц
96-100% (отл)	85,0%	61,1%	66,7%	52,9%	$\chi^2=51,8$ df 3, $p < 0,01$
91-95% (хор)	15,0%	38,9%	22,2%	29,5%	
80-90% (удовл)	0,0%	0,0%	11,1%	17,5%	

Исходя из приведенных выше статистических показателей нами проведено сравнение в подгруппах такого показателя как необходимость повторной аутодермопластики. Различия были очевидны, так как в подгруппах I.1 и I.2 повторные пластики не проводились. Это наглядно демонстрирует превосходство применения метода управляемого отрицательного давления в хирургическом лечении глубоких ожогов над классическим методом ранней и этапной хирургии.

Нами проводилось сравнение общего количества койко-дней при выписке в группах и подгруппах соответственно (таблица 5 и 6). Мы получили следующие результаты: средний показатель койко-дней для группы I равно ($14,3\pm 5,1$) дней, средний показатель койко-дней для группы II равно ($22,3\pm 9,0$) дней. В группе I наблюдается наименьшее среднее значение, оно статистически значимо отличается от среднего значения койко-дней в группе II ($p < 0,0001$). Применяемая методика управляемого отрицательного давления для пациентов I группы,

является более эффективной по количеству койко-дней в сравнении с методикой в группе II в 1,6 раза. Проведено сравнение среднего показателя койко-дней в подгруппах. Мы получили следующие результаты: средний показатель койко-дней для подгруппы I.1 равно (10,7±1,8) дней, средний показатель койко-дней для подгруппы I.2 равно (18,3±4,5) дней, средний показатель койко-дней для подгруппы II.1 равно (15,1±2,9) дней, средний показатель койко-дней для подгруппы II.2 равно (29,9±6,5) дней. Сравнивая подгруппы между собой, также можно убедиться в эффективности предложенного нами метода, наилучшие показатели отмечаются в подгруппе I.1, где вакуумная терапия применялась при раннем хирургическом лечении.

Таблица 5 – Средние значения общего количества койко-дней (M±SD) при выписке из стационара в группах

Группа I	Группа II	U-критерий Манна-Уитни
14,3±5,1	22,3±9,0	U=262,0, p<0,0001

Таблица 6 – Средние значения общего количества койко-дней (M±SD) при выписке из стационара по подгруппам

подгруппа I.1	подгруппа I.2	подгруппа II.1	подгруппа II.2	H-критерий Краскела-Уоллиса
10,7±1,8	18,3±4,5	15,1±2,9	29,9±6,5	$\chi^2=53,4$ df 3, p<0,0001

Следующим показателем в группах анализа, которого мы провели, это количество перевязок у пострадавших в зависимости от выбора тактики лечения и применения вакуум-ассоциированных повязок. Наибольший показатель среднего количество перевязок (7,5±2,1) отмечается в подгруппе II.2, что связано с длительностью этапной подготовки ран к отсроченной аутодермопластики классическим методом, в подгруппе I.2 где раны также готовились этапно, но с помощью вакуум-ассоциированных повязок среднее количество перевязок ниже (3,8±0,8), Отличия значений по данному показателю в подгруппах статистически значимы (p<0,0001).

Клинические примеры хирургического лечения ожогов с применением вакуум-терапии. В основной группе I в подгруппе I-1 - 20 пациентов, которым выполнялось хирургическое лечение методом ранней некрэктомии с аутопластикой и последующим наложением вакуум-ассоциированной повязки.

Клинический пример №1. Подгруппа I-1. Пациент П., и/б № 2019112207, поступил в Краевой ожоговый центр ГБУЗ НИИ-ККБ№1 в первые сутки от получения контактного ожога с диагнозом термический ожог (контактный) туловища 8% II-III степени. После предоперационной подготовки на 3-е сутки от момента травмы был взят в операционную (рисунок 1).

После забора кожных трансплантатов дерматомом ДЭ-60 на правом бедре, с помощью электроножа и некротома выполнена некрэктомия до нижних слоев дермы и поверхностной фасции (рисунок 2). Далее выполнили гемостаз электрокоагуляцией и давящими салфетками, пропитанными раствором адреналина в разведении 1:1000. После состоявшегося гемостаза произведена аутопластика перфорированными трансплантатами, с индексом перфорации 1:2 (рисунок 3). Затем трансплантаты были укрыты сетчатым раневым покрытием, поверх которого уложена губка для вакуумной повязки, наклеена пленка и через дренаж-конектор подключен вакуумный

аппарат с постоянным давлением 120 мм.рт. ст. (рисунок 4). Первая перевязка была выполнена на 5-й день после операции, отмечалась хорошая адаптация аутотрансплантатов (рисунок 5). Благодаря применению вакуумной терапии удалось достичь плотного прилегания трансплантата ко дну раны, избежать нежелательных гематом и смещения трансплантата, тем самым добиться скорейшего восстановления целостности кожного покрова пострадавшего и ускорить его выписку из стационара (рисунок 6).



Рисунок 1 – Глубокий ожог туловища, 3-е сутки после получения травмы



Рисунок 2 – Вид дна раны после выполненной некрэктомии



Рисунок 3 – Первичная аутопластика



Рисунок 4 – Вакуумная повязка



Рисунок 5 – Результат на 5 день после операции



Рисунок 6 – Результат перед выпиской 11 день после операции



Рисунок 7 – Глубокий ожог II-III ст. по МКБ-10



Рисунок 8 – Дно раны после некрэктомии



Рисунок 9 – Гранулирующая рана



Рисунок 10 – Отсроченная аутодермопластика



Рисунок 11 – Функционирующая вакуумная повязка



Рисунок 12 – Результат на первой перевязку (5-е сутки после пластики)

Цитологические аспекты применения вакуум-терапии в комбустиологии. Нами было проведено дополнительное исследование, в ходе которого изучена динамика цитологических показателей процесса регенерации глубоких термических поражений. Для этого из подгруппы I-2 и II-2 были выбраны 25 пациентов. Всем выбранным пациентам выполнялось тангенциальное иссечение гранулирующих ран с последующей аутодермопластикой.

Критерии включения: пациенты с поздними сроками поступления от момента травмы, с гранулирующими ожоговыми ранами требующими отсроченной аутодермопластики. Мужчины и женщины в возрасте от 18 до 45 лет, с площадью раневой поверхности от 2% до 10%. Критерии исключения: пострадавшие, поступающие в ранние сроки от момента получения травмы. Площадь ран нуждающихся в пластике более 10%.

Выбранные пациенты были разделены на две группы: «I» - пациенты из подгруппы I-2, которым после выполнения отсроченной аутодермопластики накладывалась вакуум-ассоциированная повязка (n=12) и «II» – пациенты подгруппы II-2, пролеченные без применения вакуум-терапии (n=13)

В таблицах 7 и 8 приведены данные полученные в ходе цитологического исследования раневого отделяемого в группах «I» и «II» в зависимости от времени после операции

Таблица 7 – Характеристика цитограммы раневых отпечатков у пациентов I группы, у которых использовалась вакуумная терапия

Клеточные элементы	Соотношение клеток в мазках, %			
	день операции и	через 3 суток	через 5 суток	через 7 суток
Нейтрофильные лейкоциты	82,6±1,1	74,7±0,9	54,4±0,8	49,5±0,6
Лимфоциты	12,4±0,6	15,2±0,5	18,2±0,3	14,1±0,4
Гистиоциты	2,6±0,3	4,6±0,3	9,2±0,3	9,7±0,2
Макрофаги	0,9±0,2	1,4±0,1	11,3±0,3	12,2 ±0,2
Клетки фибробластического ряда	1,5±0,2	4,1±0,2	6,9±0,3	14,5±0,3

Таблица 8 – Характеристика цитограммы раневых отпечатков у II группы, у которых использовалась стандартная терапия

Клеточные элементы	Соотношение клеток в мазках, %			
	день операции	через 3 суток	через 5 суток	через 7 суток
Нейтрофильные лейкоциты	84,4±0,9	79,3±0,7	65,3±0,8	59,1±1,0
Лимфоциты	10,5±0,5	12,2±0,5	15,0±0,4	16,2±0,4
Гистиоциты	2,5±0,2	3,5±0,2	6,3±0,3	7,7±0,3
Макрофаги	1,3±0,2	1,3 ±0,1	8,3±0,3	9,4 ±0,3
Клетки фибробластического ряда	1,3±0,2	3,7±0,2	5,1±0,2	7,6±0,3

В таблицах видно, что в день операции в двух исследуемых группах цитологическая картина практически не отличалась, и представлена преимущественно нейтрофильными лейкоцитами.

По ходу всего периода исследования в группе «I» отмечалось более прогрессивное снижение уровня нейтрофильных лейкоцитов в сравнении с

группой «II». При этом количество макрофагов и гистиоцитов повышалось вплоть до последнего дня исследования, однако в группе I с использованием вакуумной терапии – гораздо интенсивнее. Содержание гистиоцитов и макрофагов в соскобе к 5-ым суткам значительно возрастает в группе I и превышает, в 1,5 и 1,4 раза соответственно, показатели роста исследуемых параметров в группе II.

Для оценки активности защитной реакции организма важным показателем служит число макрофагов в отпечатках раневого отделяемого. Благоприятным моментом можно расценивать появление большого количества макрофагов. Известно, что основной функцией макрофагов и гистиоцитов, является поглощение продуктов распада клеток, также они стимулируют пролиферацию фибробластов. Чем и объясняется резкое повышение количества клеток фибробластического ряда к 7-м суткам в группе «I» и их менее активный рост в группе «II». Появление большого количества фибробластических клеток, которые приходят на смену макрофагам и нейтрофилам, чаще наблюдается в активно регенерирующих ранах, и свидетельствует о хорошей эпителизации в ране.

К 5-м суткам неуклонно увеличивалось количество лимфоцитов и достигало пика в группе «I», это указывает что в этот период в ране формируется специфический иммунный ответ. Далее в период активной эпителизации раны, на 7-е сутки, число лимфоцитов снижается. В группе «II» увеличение данного показателя было не таким интенсивным и еще продолжало нарастать к 7-м суткам.

Изменение количества лимфоцитов в исследованных соскобах с поверхности ожоговых ран, для лечения которых применялась вакуумная терапия, служит показателем состояния специфического иммунитета в ходе репаративных процессов. Нами проведена оценка репаративных процессов у пациентов, вошедших в исследование, основанная на классификации заживления тканей по М.И. Кузину. В данной классификации на разных сроках заживления ран выделяют 5 типов цитограмм: 1 - некротический тип, 2 - дегенеративно-воспалительный тип, 3 - воспалительный тип, 4 – воспалительно-регенераторный или регенераторно-воспалительный тип (в зависимости от преобладания того или иного компонента), 5 - регенераторный тип (Кузин М.И, 1990 г.).

В день выполнения операции в обеих группах цитограмма расценивалась как воспалительный тип мазка. На 3-и и 5-е сутки цитограмма во второй (II) группе соответствовала воспалительно-регенераторному типу, а на 7-е сутки – регенераторно-воспалительному типу мазка. В то же время, в группе в «I» 3-и сутки характеризовались как воспалительно-регенераторный тип, 5-е сутки как регенераторно-воспалительный тип, а 7-е сутки уже как регенераторный тип мазка. Отсюда исходит вывод о том, что использование вакуумной терапии положительно сказывается на репаративном процессе при хирургическом лечении ожоговых ранах.

Результаты выполненного нами цитологического исследования заживления ожоговых ран, говорит о позитивной динамике хода раневого процесса у пациентов в основной группе, где применялись вакуум-ассоциированные повязки. Использование методики цитологического исследования в нашей работе, позволяет показать эффективность метода управляемого отрицательного давления, наглядно демонстрируя ускорение процессов заживления в ране, в сравнении с классической терапией.

Использование вакуум-ассоциированных повязок при проведении выполнения отсроченной аутодермопластики гранулирующей ожоговой раны ускоряет и улучшает приживление аутотрансплантатов, чем позволяет уменьшить время нахождения пациента в стационаре, а благодаря сокращению числа перевязок обеспечивает снижение нагрузки на медицинский персонал и траты на перевязочные материалы.

ВЫВОДЫ

1. Наиболее оптимальными сроками оперативного лечения пациентов с глубокими ожогами с применением вакуум-терапии являются 2-3 сутки от момента получения ожоговой травмы.

2. Разработанные новые способы хирургического лечения пациентов с термической травмой и ее последствиями с применением вакуум-терапии, позволяют улучшить качество лечения пациентов.

3. Анализ ближайших результатов лечения пациентов с глубокими ожогами, пролеченных с применением вакуума и без него показал, что наилучшие результаты удалось наблюдать в подгруппе I-1 и I-2, где на фоне применения вакуум-терапии не наблюдалось необходимости в повторных кожных пластиках. В подгруппе II-2, где применялась классическая этапная хирургия зафиксирована наибольшая доля неудовлетворительных результатов лечения ($\chi^2=51,8$ df 3, $p<0,01$), обусловленных наличием повторных пластик. Применение вакуум-ассоциированных повязок позволяет обеспечить полное приживление аутотрансплантатов как при первичной, так и при отсроченной аутопластике.

4. Результаты выполненного цитологического исследования ожоговых ран, говорят о более активном репаративном процессе у пациентов в основной группе, где применялись вакуум-ассоциированные повязки. В день выполнения операции в обеих группах цитограмма расценивалась как воспалительный тип мазка. На 3-и и 5-е сутки цитограмма во II группе соответствовала воспалительно-регенераторному типу, а на 7-е сутки – регенераторно-воспалительному типу мазка. В то же время, в группе в I 3-и сутки характеризовались как воспалительно-регенераторный тип, 5-е сутки как регенераторно-воспалительный тип, а 7-е сутки уже как регенераторный тип мазка.

5. Метод применения вакуум-терапии при хирургическом лечении глубоких ожогов позволяет сократить сроки лечения в стационаре, средний показатель койко-дней для подгруппы I.1 равен $(10,7\pm 1,8)$ дней, средний показатель койко-дней для подгруппы I.2 равен $(18,3\pm 4,5)$ дней, средний показатель койко-дней для подгруппы II.1 равен $(15,1\pm 2,9)$ дней, средний показатель койко-дней для подгруппы II.2 равен $(29,9\pm 6,5)$ дней. Показатели в подгруппах I.1 и I.2 статистически значимо отличаются от значений среднего количества дней в подгруппах II.1 и II.2 ($\chi^2=53,4$ df 3, $p<0,0001$). Эти данные позволяют достоверно судить о преимуществе применения вакуум-терапии.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При хирургическом лечении глубоких ожогов различной локализации следует придерживаться следующей последовательности: операцию следует выполнять на 2-3 сутки от момента получения ожоговой травмы, тангенциальную некрэктомию следует выполнять до нижних жизнеспособных слоев дермы,

фасциальную до поверхностной фасции. После выполнения некрэктомии следует выполнять первичную аутопластику перфорированным расщепленным аутотрансплантатом, после чего поверх трансплантатов укладывать сетчатое раневое покрытие, поверх которого далее накладывается вакуумная повязка с оптимальным постоянным давлением 120 мм.рт.ст. Первая перевязка выполняется на 3-5-е сутки после аутодермопластики, дальнейшие перевязки выполняются без вакуума.

2. В случае невозможности выполнения первичной аутодермопластики, в связи с глубиной поражения или сроками от травмы, рекомендуется выполнить некрэктомия до уровня тканей с признаками жизнеспособности, далее уложить на рану сетчатое раневое покрытие, поверх которого накладывается вакуумная повязка с переменным давлением от 70 до 90 мм.рт.ст. Интенсивность смены вакуумной повязки при подготовке раны к отсроченной аутопластике от 3 до 5 дней, для подготовки раны к пластике необходимо от 2 до 4 смен вакуумной повязки. После выполнения отсроченной аутопластики, рекомендовано наложение сетчатого раневого покрытия поверх него вакуумной повязки, с оптимальным постоянным давлением 120 мм.рт.ст. Первая перевязка выполняется на 3-5-е сутки после аутодермопластики, дальнейшие перевязки выполняются без вакуума.

3. Длительно лежащим тяжелым пострадавшим в послеоперационном периоде следует придать удобное положение в кровати, при котором пациент может лежать на функционирующей вакуумной повязке, не влияя на результат лечения. При условии наличия портативного вакуумного аппарата, показано проведение ранней реабилитации и активизации пациента.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Наше исследование показало, что применение вакуум-терапии при ранней или отсроченной аутодермопластике ожоговых ран улучшает результаты лечения. Перспективными направлениями для разработки темы применения вакуум-терапии в комбустиологии мы считаем: увеличение площади аутопластики с применением вакуум-терапии до 15-20%; выполнение пластики трансплантатами без перфорации с использованием вакуум-терапии; применение биологических раневых покрытий в сочетании с вакуум-терапией; комбинирование аутопластики, клеточных технологий и вакуум-терапии.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Пластика полнослойными кожными аутотрансплантатами ран различной этиологии / С.Б. Богданов, Р.Г. Бабичев, **Д.Н. Марченко** [и др.] // Инновационная медицина Кубани. – 2016. – № 1. – С. 30-37.

2.*Актуальные вопросы организации специализированной помощи пострадавшим от ожогов в Краснодарском крае / В.А. Порханов, С.Б. Богданов, **Д.Н. Марченко** [и др.] // Неотложная медицинская помощь. Журнал им. Н.В. Склифосовского. – 2016. – № 3. – С. 95-98.

3.*Пути совершенствования организации комбустиологической службы в Краснодарском крае / С.Б. Богданов, О.Н. Афаунова, **Д.Н.Марченко** [и др.] // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – 2016. – Т. 9, № 3. – С. 247-253.

4. Актуальные аспекты организации оказания помощи пострадавшим от ожогов / В.А. Порханов, С.Б. Богданов, **Д.Н. Марченко** [и др.] // Современные аспекты лечения термической травмы: материалы научно-практической конференции с международным участием, посвященной 70-летию первого ожогового центра России. – Санкт-Петербург, 2016. – С. 91-92.

5. *Актуальные аспекты организации оказания помощи пострадавшим от ожогов / В.А. Порханов, С.Б. Богданов, **Д.Н. Марченко** [и др.] // Скорая медицинская помощь. – 2017. – Т.18, № 1. – С. 45-49.

6. Применение клеточных технологий в комбустиологии / С.Б. Богданов, В.А. Порханов, **Д.Н. Марченко** [и др.] // Материалы IX Межрегиональной научно-практической конференции с международным участием «Доказательная медицина и инновации в области лечения ран». – Новосибирск, 2017. – С. 5-8.

7. Семь лет – 10 лиц, что нового / С.Б. Богданов, Р.Г. Бабичев, **Д.Н. Марченко**, [и др.] // Международная конференция «Термические поражения и их последствия». V съезд комбустиологов России, г. Москва, 31 октября – 3 ноября 2017 г. : сборник научных трудов. – Москва, 2017. – С. 32-33.

8. Разработка новых способов лечения ожогов с использованием вакуум-терапии / С.Б. Богданов, **Д.Н. Марченко**, Р.Г. Бабичев, О.Н. Афаунова // Врач-аспирант. – 2017. – Т. 80, № 1. – С. 34-40.

9. К вопросу о лечении донорских ран с использованием клеточных технологий и вакуумной терапии / А.В. Поляков, С.Б. Богданов, Д.Н. Марченко [и др.] // Инновационная медицина Кубани. – 2018. – № 4 (12). – С. 34-38.

10.*** Пат. № 2651057 Российская Федерация С1, МПК А61В 17/322(2006.01), А61М 1/00(2006.01). Способ наложения вакуумной повязки на голову : № 2016142136 : заявл. 26.10.2016 : опубл. 18.04.2018 / Богданов С.Б., Коваленко А.Л., Дикарев А.С., **Марченко Д.Н.** – Бюл. № 11. – 9 с.: ил.

11. Марченко, Д.Н. Оптимизация условий приживления кожных трансплантатов с использованием вакуум-терапии / **Д.Н. Марченко**, С.Б. Богданов // Материалы Всероссийского симпозиума с международным участием «Инновационные технологии лечения ожогов и ран: достижения и перспективы». – Москва, 2018. – С. 61-62.

12. Богданов, С.Б. Совершенствование способов хирургического лечения в комбустиологии с применением вакуум-терапии / С.Б. Богданов, **Д.Н. Марченко**, В.А. Аладьина // Материалы 17-го Всероссийского конгресса (Всероссийской научно-практической конференции с международным участием) «Скорая медицинская помощь – 2018». – Санкт-Петербург, 2018. – С. 29-30.

13. Богданов, С.Б. Совершенствование оказания хирургической помощи пострадавшим от ожогов / С.Б. Богданов, **Д.Н. Марченко**, В.А. Аладьина // Материалы конференции с международным участием «Современные аспекты в лечении термических поражений и ран различной этиологии». – Минск, 2018. – С. 22-24.

14. Богданов, С.Б. Совершенствование способов хирургического лечения в комбустиологии с применением вакуум-терапии / С.Б. Богданов, **Д.Н. Марченко** // Материалы конференции с международным участием «Современные аспекты в лечении термических поражений и ран различной этиологии». – Минск, 2018. – С. 24-25.

- 15.*** Пат № 2702152 РФ С1, МПК А61В 17/04(2006.01), А61К 35/33(2015.01), А61К 35/36(2015.01), А61Р 17/02(2006.01), А61F 13/00(2006.01). Способ лечения донорской раны живота : № 2018140366 : заявл. 15.11.2018 : опубл. 04.10.2019 / Богданов С.Б., Поляков А.В., **Марченко Д.Н.** ; патентообладатели ГБУЗ "НИИ-ККБ N 1 им. проф. С.В. Очаповского" минздрава Краснодарского края, Богданов С.Б., Поляков А.В., Марченко Д.Н. – Бюл. № 28. – 13 с.
- 16.*** Пат № 2701625 РФ, МПК А61В 17/00(2006.01). Способ хирургического лечения тотальных глубоких ожогов туловища : № 2019100305 : заявл. 09.01.2019 : опубл. 30.09.2019 / Богданов С.Б., Поляков А.В., Марченко Д.Н. ; патентообладатели ГБУЗ "НИИ-ККБ N 1 им. проф. С.В. Очаповского" минздрава Краснодарского края, Богданов С.Б., Поляков А.В., Марченко Д.Н. – Бюл. № 28. – 11 с.
- 17.*** Пат. № 2701602 РФ С1, МПК А61В 17/00(2006.01). Способ хирургического лечения множественных рубцовых деформаций кисти : заявл. 09.01.2019 : опубл. 30.09.2019 / Богданов С.Б., Поляков А.В., **Марченко Д.Н.**, Аладьина В.А., Каракулев А.В. ; патентообладатели ГБУЗ "НИИ-ККБ N 1 им. проф. С.В. Очаповского" минздрава Краснодарского края, Богданов С.Б., Поляков А.В., **Марченко Д.Н.**, Аладьина В.А., Каракулев А.В. – Бюл. № 28. – 11 с.: ил.
- 18.*** Пат. № 2694332 РФ С1, МПК А61В 17/00(2006.01). Способ хирургического лечения рубцовых деформаций шеи : № 2018124442 : заявл. 03.07.2018 : опубл. 11.07.2019. / Богданов С.Б., Поляков А.В., Порханов В.А., **Марченко Д.Н.**, Аладьина В.А. ; патентообладатели ГБУЗ "НИИ-ККБ N 1 им. проф. С.В. Очаповского" минздрава Краснодарского края, Богданов С.Б., Поляков А.В., Порханов В.А., **Марченко Д.Н.**, Аладьина В.А. – Бюл. № 20. – 15 с.: ил.
19. * Совершенствование способов хирургического лечения послеожоговых рубцовых деформаций с помощью вакуумной терапии / С.Б. Богданов, Д.Н. Марченко, А.В. Поляков [и др.] // Инновационная медицина Кубани. – 2019. – № 2 (14). – С. 30-35.
20. **Марченко, Д.Н.** Совершенствование способов хирургического лечения в комбустиологии с применением вакуум-терапии. / **Д.Н. Марченко**, С.Б. Богданов // Материалы всероссийской конференции с международным участием «Актуальные вопросы комбустиологии». – Сочи, 2019. – С. 63-64.
21. **Марченко, Д.Н.** Оптимизация условий приживления расщепленного кожного трансплантата с помощью применения вакуум-терапии / **Д.Н. Марченко**, С.Б. Богданов // Материалы X научно-практической конференции «Чистая рана: инновационные технологии. Десятилетний опыт». – Санкт-Петербург, 2019. – С. 9-10.
22. **Марченко, Д.Н.** Совершенствование применения вакуумной терапии при термической травме / **Д.Н. Марченко**, С.Б. Богданов // Сборник тезисов всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Технологические инновации в травматологии, ортопедии, и нейрохирургии: интеграция науки и практики» – Саратов, 2019. – С. 187-189.
- 23.****Цитологическое обоснование применения вакуумной терапии в комбустиологии / С.Б. Богданов, Д.Н. Марченко, К.С. Павлюк, [и др.] // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. – 2020. – Т. 176, № 6. – С. 44-49.**

24.*** Пат. № 2734048 РФ С1, МПК А61В 17/322(2006.01), А61К 31/722(2006.01) А61К 9/70(2006.01), А61Р 17/02(2006.01). Способ лечения обширных ран головы : № 2019139493 : заявл. 03.12.2019 : опубл. 12.10.2020 / Богданов С.Б., Поляков А.В., **Марченко Д.Н.**, Каракулев А.В., Иващенко Ю.В., Аладьина В.А. ; патентообладатели ГБУЗ "НИИ-ККБ N 1 им. проф. С.В. Очаповского" минздрава Краснодарского края, Богданов С.Б., Поляков А.В., **Марченко Д.Н.**, Каракулев А.В., Иващенко Ю.В., Аладьина В.А. – Бюл. № 29. – 14 с.

25.*** Пат. № 2720831 РФ, С1 МПК А61М 27/00(2006.01) А61В 17/00(2006.01). Способ наложения вакуумной повязки : № 2019116930 : заявл. 31.05.2019 : опубл. 13.05.2020 / Богданов С.Б., Поляков А.В., **Марченко Д.Н.** ; патентообладатели ГБУЗ "НИИ-ККБ N 1 им. проф. С.В. Очаповского" минздрава Краснодарского края, Богданов С.Б., Поляков А.В., **Марченко Д.Н.** – Бюл. № 14. – 12 с.: ил.

26.****Совершенствование лечения больных с травматическими повреждениями мягких тканей головы / С.Б. Богданов, А.В. Каракулев, Д.Н. Марченко [и др.] // Политравма. – 2020. – № 2. – С. 66-70.**

27. * Новые варианты применения вакуумной терапии в комбустиологии / С.Б. Богданов, Д.Н. Марченко, А.В. Поляков [и др.] // Инновационная медицина Кубани. – 2020. – № 1 (17). – С. 36-40.

28.*Хирургические аспекты приживления полнослойного кожного аутотрансплантата на гранулирующую рану. / С.Б. Богданов, В.А. Аладьина, Д.Н. Марченко, [и др.] // Инновационная медицина Кубани. – 2020. – № 2 (18). – С. 41-4.

29.****10-летний опыт выполнения пластики кожи лица одним полнослойным кожным аутотрансплантатом / С.Б. Богданов, И.В. Гилевич, В.А. Аладьина, Д.Н. Марченко, [и др.] // Пластическая хирургия и эстетическая медицина. – 2020. – № 2. – С. 33-39.**

30.** **Особенности пластики полнослойным кожным аутотрансплантатом у пострадавших с травматической отслойкой кожи в зависимости от оценки тяжести состояния и разрушения мягких тканей / С.Н. Куринный, А.Н. Блаженко, Д.Н. Марченко [и др.] // Пластическая хирургия и эстетическая медицина. – 2020. – № 3. – С. 45-52.**

31.****Демонстрация возможностей реконструктивных оперативных вмешательств по укрытию открытых костей лицевого скелета и свода черепа по поводу дефектов различной этиологии / С.Б. Богданов, Г.А. Забунян, Д.Н. Марченко [и др.] // Гений ортопедии. – 2021. – Т. 27, № 2. – С. 163-168.**

32.****Совершенствование хирургического лечения термической травмы методом вакуум-терапии. / С.Б. Богданов, Д.Н. Марченко, А.Г. Барышев [и др.] // Политравма. – 2021. – № 2. – С. 85-89.**

33. *** Пат. № 2741954 РФ, С1 МПК А61В 17/00(2006.01). Способ лечения локальных ран головы с остеонекрозом костей свода черепа : № 2020124989 : заявл. 20.07.2020 : опубл. 01.02.2021 / Поляков А.В., Богданов С.Б., **Марченко Д.Н.**, Савченко Ю.П. ; патентообладатели ГБУЗ "НИИ-ККБ N 1 им. проф. С.В. Очаповского" минздрава Краснодарского края, Поляков А.В., Богданов С.Б., **Марченко Д.Н.**, Савченко Ю.П. — Бюл. № 4. – 10 с.: ил.

34. Богданов, С.Б. Новые хирургические способы применения VAC-терапии при ожогах / С.Б. Богданов, Д.Н. Марченко // Тезисы доклада научно-практической конференции с международным участием «Актуальные проблемы термической травмы». – Санкт-Петербург, 2021. – С. 42-43.

35. Богданов, С.Б. Новые хирургические способы применения VAC-терапии при ожогах / С.Б. Богданов, Д.Н. Марченко // Материалы научно-практической конференции с международным участием «Актуальные проблемы термической травмы». – Санкт-Петербург, 2021. – С. 43-46.

36.Богданов, С.Б. Совершенствование способов хирургического лечения в комбустиологии с применением вакуумной терапии. / С.Б. Богданов, Д.Н. Марченко, В.Ю. Иващук // Пластическая хирургия и эстетическая медицина. – 2022. – № 2. – С. 57-62.**

* - Работа, опубликована в журнале, включенном в перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованном ВАК при Минобрнауки России для опубликования основных научных результатов диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, диссертаций на соискание ученой степени доктора наук.

**** - Работа, опубликована в журнале, входящем в международные реферативные базы данных и системы цитирования, рекомендованном ВАК при Минобрнауки России для опубликования основных научных результатов диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, диссертаций на соискание ученой степени доктора наук.**

*** - Патенты РФ.