

ГОГОХИЯ
Тамар Зауровна

ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ РАННЕЙ ТАНГЕНЦИАЛЬНОЙ
НЕКРЭКТОМИИ ПРИ ОБШИРНЫХ ОЖОГАХ КОЖИ

3.1.9. Хирургия

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Санкт-Петербург
2024

Работа выполнена в государственном бюджетном учреждении «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи имени И.И. Джанелидзе»

Научный руководитель:

Зиновьев Евгений Владимирович – доктор медицинских наук, профессор

Официальные оппоненты:

Чмырев Игорь Владимирович – доктор медицинских наук доцент, федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, кафедра и клиника термических поражений и пластической хирургии, начальник кафедры

Богданов Сергей Борисович – доктор медицинских наук, государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Научно-исследовательский институт – Краевая клиническая больница №1 имени профессора С.В. Очаповского» Министерства здравоохранения Краснодарского края, ожоговое отделение, заведующий. Главный внештатный комбустиолог Министерства здравоохранения Краснодарского края.

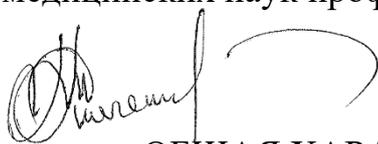
Ведущее учреждение – федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины имени А. М. Никифорова» Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий

Защита диссертации состоится «12» апреля 2024 г. в 13:00 часов на заседании диссертационного совета 21.2.067.01 при федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (191015, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41, анатомический корпус, аудитория № 101)

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России (195067, Санкт-Петербург, Пискаревский пр., 47) и на официальном сайте: <http://www.szgmu.ru>

Автореферат разослан « ___ » _____ 2024 г.

Ученый секретарь диссертационного совета
доктор медицинских наук профессор



Ткаченко Александр Николаевич

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. В настоящее время ожоговая травма остается одной из наиболее сложных медико-социальных проблем современного общества, обуславливая высокую частоту смертельных исходов, множественные функциональные нарушения организма, а также значительные экономические издержки системы здравоохранения (Порханов В.А., 2017; Борисов В.С., 2023). Ежегодно в мире за медицинской помощью по поводу ожогов обращаются около 6 миллионов пациентов (Алексеев А.А., 2020). У большинства пострадавших лечение проводится в амбулаторных условиях. В стационарном лечении нуждаются около 20% от общего числа обожженных, показания к госпитализации у которых главным образом определяются площадью поражения кожи, степенью тяжести ожога, сопутствующей патологией и общим состоянием пациента (Плешков А.С., 2016; Brusselaers N., 2010).

Активная хирургическая тактика лечения пострадавших с обширными ожогами кожи является ведущим направлением развития комбустиологии (Алексеев А.А., 2020; Zuhridinovich S.K., 2020; Wojnar-Gruszka K., 2022). Важная роль в этой системе отводится ранней тангенциальной некрэктомии (РТНЭ), использование которой позволяет проводить хирургическое удаление участков некроза при сохранении жизнеспособных тканей и, как следствие, снижать явления интоксикации. В настоящее время место РТНЭ в алгоритмах оказания медицинской помощи пострадавшим с ожоговой травмой окончательно не определено. Показания к её использованию остаются предметом научных дискуссий, прежде всего, в плане неопределенности допустимой площади одномоментно резецируемых тканей (Османов К.Ф., 2019). Единое мнение о возможных способах закрытия послеоперационных ран при использовании тангенциального удаления струпа в случаях, когда одномоментное выполнение аутодермопластики невозможно, так же отсутствует (Баиндурашвили А.Г., 2009). Поводом к обсуждению относятся и разногласия авторов о параметрах глубины иссечения некротизированных тканей (Богданов С.Б., 2016; 2017), а методика послойного иссечения с использованием электродерматома по мнению исследователей не характеризуется высоким показателем селективности (Митряшов К.В., 2019).

Ряд авторов (Богданов С.Б., 2017; Емельянова А.М., 2020; Jelínková Z., 2017) полагают, что низкая частота применения методики РТНЭ в комбустиологии в первую очередь обусловлена отсутствием однозначных объективных методов

контроля глубины иссекаемых тканей, а также большим объемом кровопотери и сложностью остановки диффузных кровотечений (Юнусов О.Т., 2019; Vaimuratova M., 2023). Одним из возможных путей решения первой проблемы является внедрение перспективных методик интраоперационного контроля жизнеспособности тканей. К наиболее доступным из них можно отнести лазерную доплеровскую флоуметрию (ЛДФ) и электрофизиологический способ – импедансометрия (Митряшов К.В., 2021). Методика ЛДФ позволяет высокоточно оценить интенсивность микроциркуляции в ожоговой ране и интактной коже. Сравнение данных параметров предоставляет оперирующему хирургу объективный критерий состояния раневого ложа (Юрова Ю.В., 2023). Импедансометрия также относится к инструментальному методу, основанному на оценке электропроводимости тканей. В основе методика исследования раневой поверхности с использованием электрофизиологического способа лежит снижение возможности проведения электрического тока некротизированными структурами, а также клетками находящимися в состоянии паранекроза (Karavdić K., 2019).

Интенсивные диффузные капиллярные кровотечения, развивающиеся во время выполнения РТНЭ, представляют для оперирующего хирурга одну из наиболее сложных задач (Петрова К., 2021). Невозможность применения электрокоагуляции в сочетании с низкой эффективностью или цитотоксичностью традиционных местных гемостатиков (адреналин, аминокaproновая кислота, перекись водорода и др.) приводит к большому объему кровопотери и, как следствие, значительному ухудшению состояния пациентов с обширными ожогами кожи (Hayashi K., 2023). Инновационные современные гемостатики позволяют нивелировать данный недостаток. Аппликация ряда кровоостанавливающих средств на основе полимеров позволяет добиться быстрого наступления стойкого гемостаза в сочетании с формированием защитной пленки на раневой поверхности. Опыты применения таких препаратов в комбустиологии невелик и нуждается в углубленном изучении.

Совершенствование системы оказания медицинской помощи обожженным продолжает оставаться актуальной задачей хирургии. Применение РТНЭ, ввиду ряда недостатков, имеет ограниченное применение в практике комбустиологов. К ним можно отнести значительную кровопотерю, необходимость наблюдения за течением раневого процесса с целью профилактики и выявления образования вторичного струпа, а также отсутствие возможностей контроля селективности

иссечения. Общепринятого способа интраоперационной объективной оценки глубины резекции тканей и выполнения гемостаза при РТНЭ в настоящее время нет. Сочетание РТНЭ с ЛДФ или электрофизиологическим способом контроля жизнеспособности тканей время операции, а также использование гемостатиков на основе соли полиакриловой кислоты позволит нивелировать главные недостатки данной методики, а внедрение разработанных алгоритмов в клиническую практику обеспечит повышение эффективности хирургического лечения пострадавших с обширными ожогами кожи.

Степень разработанности темы исследования. Научная гипотеза исследования основана на результатах целенаправленной оценки материалов, изложенных в научных работах отечественных и зарубежных авторов, посвященных РТНЭ, её недостаткам и возможности их коррекции (Алексеев А.А., 2020; Митряшов К.В., 2021; Петрова К., 2021; Борисов В.С., 2023; Юрова Ю.В., 2023; Zuhridinovich S.K., 2020; Vaimuratova M., 2023; Hayashi K., 2023). Существенным поводом к проведению работы оказалась также неоднозначность результатов применения ЛДФ для контроля селективности иссечения девитализированных тканей, которые встречаются в единичных публикациях (Шакирова С.А., 2020; Кобелев К.С., 2021; Есипов А.В., 2023). В настоящее время опыта использования с этой целью электрофизиологического контроля нет. Анализ данных, изложенных в работах многих исследователей, позволил также удостовериться, что до настоящего времени пока научно не оценена эффективность использования ряда полимеров, в частности солей полиакриловой кислоты в качестве кровоостанавливающего средства при капиллярных диффузных кровотечениях во время РТНЭ. Сохраняются вопросы о содержании алгоритма выполнения РТНЭ у пациентов с ожогами на ранних этапах медицинского обеспечения, показаниях, технике и объеме вмешательства (Манаков В.Ю., 2020; Куликов А.Н., 2020; Daniels M., 2023; Hayashi K., 2023). Данное обстоятельство оказывается мотивом для специального исследования.

Цель исследования: улучшить результаты хирургического лечения пострадавших с обширными ожогами кожи путем совершенствования подходов к выполнению ранней тангенциальной некрэктомии.

Задачи исследования:

1. Оценить результаты применения ранней тангенциальной некрэктомии при лечении пострадавших с обширными ожогами кожи.

2. Выявить основные причины неудовлетворительных результатов выполнения ранней тангенциальной некрэктомии и обосновать возможные пути их улучшения.

3. Определить оптимальные сроки выполнения тангенциальной некрэктомии в системе хирургического лечения пострадавших от обширных ожогов.

4. Обосновать возможность повышения эффективности использования тангенциальной некрэктомии с интраоперационным контролем селективности иссечения девитализированных тканей посредством лазерной доплеровской флоуметрии и электрофизиологическим методом.

5. Изучить эффективность остановки капиллярных диффузных кровотечений, используя в ходе проведения ранней тангенциальной некрэктомии медикаментозных средств, созданных на основе соли полиакриловой кислоты;

6. Разработать алгоритм выполнения ранней тангенциальной некрэктомии у пострадавших с обширными ожогами кожи.

Научная новизна исследования

Доказана эффективность интраоперационного использования показателя интенсивности микроциркуляции тканей, оцениваемого посредством лазерной доплеровской флоуметрии, для верификации глубины иссечения при РТНЭ. Впервые разработана методика интраоперационного контроля жизнеспособности тканей во время выполнения РТНЭ путем оценки их электрофизиологического состояния, обеспечивающая селективность иссечения девитализированных тканей. Продемонстрирована эффективность применения в качестве основного кровоостанавливающего лекарственного средства соли полиакриловой кислоты, обеспечивающего быстрый и стойкий гемостаз во время проведения РТНЭ. Показано, что модернизация способа раннего хирургического лечения пострадавших с обширными ожогами кожи путем введения в его алгоритмы интраоперационного контроля селективности иссечения с активным гемостазом солью полиакриловой кислоты позволяет улучшить результаты лечения и повысить общую эффективность оказания медицинской помощи такой категории пострадавших.

Теоретическая и практическая значимость работы. Целенаправленный анализ выполнения РТНЭ позволил выявить основные причины ее неудовлетворительных результатов, а также определить возможные пути их улучшения. Сформулированы практические рекомендации и алгоритм выполнения РТНЭ в комбинации с интраоперационным контролем селективности иссечения

тканей и гемостазом с использованием соли полиакриловой кислоты. Доказано, что внедрение в практику специалистов лечебно-профилактических учреждений метода РТНЭ, дополненной лазерной доплеровской флоуметрией или электрофизиологической оценкой жизнеспособности тканей позволяет снизить частоту послеоперационных осложнений, а также повысить эффективность кожной пластики. Использование предложенной методики остановки кровотечения солями полиакриловой кислоты во время выполнения РТНЭ позволяет в короткие сроки создать условия для устойчивого гемостаза, снизить величину интра- и послеоперационной кровопотери. Предложен алгоритм выполнения РТНЭ при оказании медицинской помощи пострадавшим с обширными ожогами кожи.

Методология исследования Методологическая основа работы предусматривала последовательное применение методов научного познания в нескольких разделах научных изысканий. Первый раздел посвящен целенаправленному изучению источников литературы (отечественной и зарубежной), отражающих проблематику и состояние вопроса применения ранней тангенциальной некрэктомии у пострадавших с обширными ожогами кожи. Второй раздел включает результаты ретроспективной оценки эффективности применения методики ранней тангенциальной некрэктомии общепринятыми способами. Третий раздел работы основан на анализе возможности применения лазерной доплеровской флоуметрии для интраоперационного контроля селективности иссечения девитализированных тканей. Также данный раздел работы демонстрирует высокую эффективность применения электрофизиологического способа оценки селективности иссечения во время выполнения ранней тангенциальной некрэктомии. Четвертый раздел посвящен оценке и демонстрации результатов использования соли полиакриловой кислоты в качестве основного гемостатика при раннем хирургическом лечении пострадавших с обширными ожогами кожи в объеме их тангенциального иссечения.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. У пациентов с обширными ожогами кожи результаты выполнения ранней тангенциальной некрэктомии дисковым дерматомом или ножом Гамби следует признать неудовлетворительными в каждом втором наблюдении, т.к. сопровождаются высокой частотой развитием послеоперационных осложнений и неизбежной острой массивной кровопотерей.

2. Основные причины неудовлетворительных результатов выполнения ранней тангенциальной некрэктомии обусловлены невозможностью обеспечения точного прецизионного иссечения тонкого поверхностного слоя некротизированных тканей при использовании дискового дерматома и ножа Гамби.

3. Оптимальными сроками выполнения тангенциальной некрэктомии у пострадавших от обширных ожогов являются вторые-третьи-четвертые сутки после травмы. Выполнение тангенциальной некрэктомии в более поздние сроки сопровождается увеличением частоты гнойных осложнений и снижением вероятности приживления кожных трансплантатов.

4. Исследование интенсивности микроциркуляции лазерной доплеровской флоуметрией и электрофизиологическая оценка импеданса тканей раневого ложа - перспективные методы исследования, обеспечивающие достоверный уровень селективности иссечения девитализированных тканей во время выполнения тангенциальной некрэктомии.

5. Применение препарата соли полиакриловой кислоты в ходе выполнения ранней тангенциальной некрэктомии способствует высокоэффективной остановке капиллярных диффузных кровотечений, обеспечивая стойкий гемостаз интраоперационно и в раннем послеоперационном периоде.

6. Алгоритм оказания медицинской помощи пострадавшим с обширными ожогами кожи должен предусматривать раннее хирургическое лечение с использованием ранней тангенциальной некрэктомии в комбинации с контролем селективности иссечения девитализированных тканей методов лазерной доплеровской флоуметрией или электрофизиологическим способом с интраоперационным гемостазом лекарственными средствами на основе соли полиакриловой кислоты.

Степень достоверности исследований. Определяется репрезентативным объемом групп клинических наблюдений, использованием современных инструментальных и лабораторных методов исследования, а также общепринятыми способами статистической обработки данных, адекватных задачам. Формулировка выводов, положений, выносящихся на защиту, контента практических рекомендаций аргументирована системным анализом данных при достаточном объеме выборок разноплановых исследований.

Апробация результатов работы. Результаты исследований доложены на: V Съезде ассоциации врачей экстренной медицинской помощи Узбекистана и I

конгрессе Евроазиатского сообщества экстренной медицины (Ташкент, 2021); Форуме комбустиологов России (Суздаль, 2021); Межрегиональной научно-практической конференции с международным участием «Современная комбустиология: успехи, проблемы, задачи» (Краснодар, 2022); Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых с международным участием «Фундаментальные исследования в педиатрии» (Санкт-Петербург, 2023); 4-й научно-практической конференции с международным участием Центрального региона России «Актуальные вопросы внедрения инновационных технологий в практику скорой медицинской помощи» (Уфа, 2023); Межрегиональной конференции с международным участием «Инновационные технологии в комбустиологии», посвящённой 50-летию комбустиологической службы Кубани (Краснодар, 2023).

Реализация результатов исследования. Результаты работы используются в учебном процессе учебного центра ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе», на кафедре госпитальной хирургии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России при проведении занятий со студентами и клиническими ординаторами.

Основные положения диссертации используются в практической деятельности врачей-хирургов ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе», ГУЗ Областной клинический центр комбустиологии (г. Саратов), ФГБОУ ВО Приволжский исследовательский медицинский университет (Нижний Новгород), ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского Департамента здравоохранения г. Москвы» (Москва), ГБУЗ «Научно-исследовательский институт - Краевая клиническая больница № 1 им. проф. С.В. Очаповского» МЗ Краснодарского края (Краснодар).

Публикации на тему исследования. Материалы настоящего исследования представлены в 9 печатных работах, в том числе 4 статьях в рецензируемых журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией РФ, из которых две работы в изданиях, принадлежащих к перечню К1 и К2, а также две статьи в изданиях перечня К3.

Получен патент Российской Федерации: способ определения интраоперационной кровопотери при хирургическом лечении пострадавших с

глубокими ожогами : пат. № 2796225 Российская Федерация : МПК А 61 В 5/145, G 01 N 33/49 / Е.В. Зиновьев, Д.О. Вагнер, А.Е. Чухарев, А.С. Коуров, Т.З. Гогохия, Е.К. Букаткина ; патентообладатель и заявитель ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи имени И.И. Джанелидзе». – № 2022121283 ; заяв. 03.08.22. ; опубл. 18.05.23, Бюл. № 14.

Личный вклад автора заключается в проведении аналитического обзора публикаций в отечественной и зарубежной литературы по теме исследования (90%); составлении программы исследования (90%), разработке карты обработки медицинских документов с набором параметров (90%), сборе и анализе данных, формировании баз данных (95%), математической и статистической обработке материалов (95%); разработке плана и проведении анализа факторов, отражающих эффективность выполнения ранней хирургической некрэктомии (95%). В целом личный вклад автора в исследование превышает 90%.

Объем и структура диссертации. Научная работа состоит из введения, обзора литературы, пяти глав, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы. Текст диссертации изложен на 176 страницах текста, работа иллюстрирована 71 рисунком, 1 схемой, содержит 24 таблицы. Список литературы состоит из 207 источников, из них 71 на иностранном языке.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы исследования. Диссертационное исследование включает ретроспективный и проспективный этапы клинических исследований. Первый основан на результатах анализа лечения 569 пациентов с пограничными ожогами кожи, госпитализированных в отдел термических поражений ГБУ СПб НИИ СП им. И.И. Джанелидзе в 2000-2019 гг. В ходе работы изучались данные медицинских карт, операционных журналов, ежегодных отчетов. Углубленно анализировались особенности течения раневого процесса в ожоговых ранах после выполнения РТНЭ с использованием электродерматома и ножа Гамби, а также изучались причины неудовлетворительных результатов выполнения данной манипуляции.

Проспективное исследование включает оценку результатов лечения 166 пострадавших с обширными ожогами кожи, госпитализированных в отдел термических поражений ГБУ СПб НИИ СП им. И.И. Джанелидзе в 2019-2023 гг. Общий массив пациентов был раздел на 3 части в зависимости от исследуемой

методики: оценка эффективности интраоперационного контроля глубины иссечения тканей во время выполнения РТНЭ с использованием ЛДФ (74 случая) и электрофизиологического метода (42 наблюдения), а также анализ новой методики гемостаза путем аппликации препарата на основе соли полиакриловой кислоты (50 обожженных). В ходе работы был осуществлен сравнительный анализ эффективности традиционного способа (дерматомом, ножом Гамби) послойного иссечения некротизированных тканей и предлагаемых методик с использованием планиметрического, гравиметрического, цитологического и морфологического методов. Дополнительно выполнена оценка динамики общего состояния пациентов, а также динамика лабораторных показателей.

Исследование одобрено локальным этическим комитетом ГБУ СПб НИИ СП им. И.И. Джанелидзе.

В работе с данными применялись как абсолютные/относительные значения, так и процентные показатели. Анализ частотных показателей осуществлялся с применением непараметрического критерия χ^2 . Статистическая значимость полученных различий в количественных параметрах оценивалась с использованием t-критерия Стьюдента для несвязанных выборок и непараметрического U-критерия Манна-Уитни. Выбор критерия основывался на объеме выборки и подчинению закону нормального распределения, который определялся критерием согласия Колмогорова-Смирнова. Альтернативная гипотеза принималась при уровне значимости $p < 0,05$.

Основные результаты исследований

Результаты ретроспективного исследования оценки результатов выполнения РТНЭ при обширных ожогах кожи. Общая продолжительность фаз раневого процесса в анализируемых группах пациентов с учетом способа их хирургического лечения представлена на рисунке 1. Установлено, что применение метода РТНЭ с последующей аппликацией марлевых повязок с кремом дермазин способствует сокращению длительности воспалительного процесса и ускорению окончательного заживления в среднем в 2,2 ($p < 0,05$) раза и 1,4 ($p < 0,05$) раза по сравнению с традиционной тактикой ведения таких ран. Одномоментное закрытие раневых дефектов после РТНЭ расщепленными кожными трансплантатами оказывается эффективнее закрытия ран марлевыми повязками с антибактериальными препаратами. Выполнение РТНЭ с одномоментной кожной пластикой позволило

сократить длительность воспалительной реакции в ранах в среднем в 3 ($p<0,05$) раза, а эпителизации в 3,4 ($p<0,05$) раза.

Среднее значение показателя, сут.

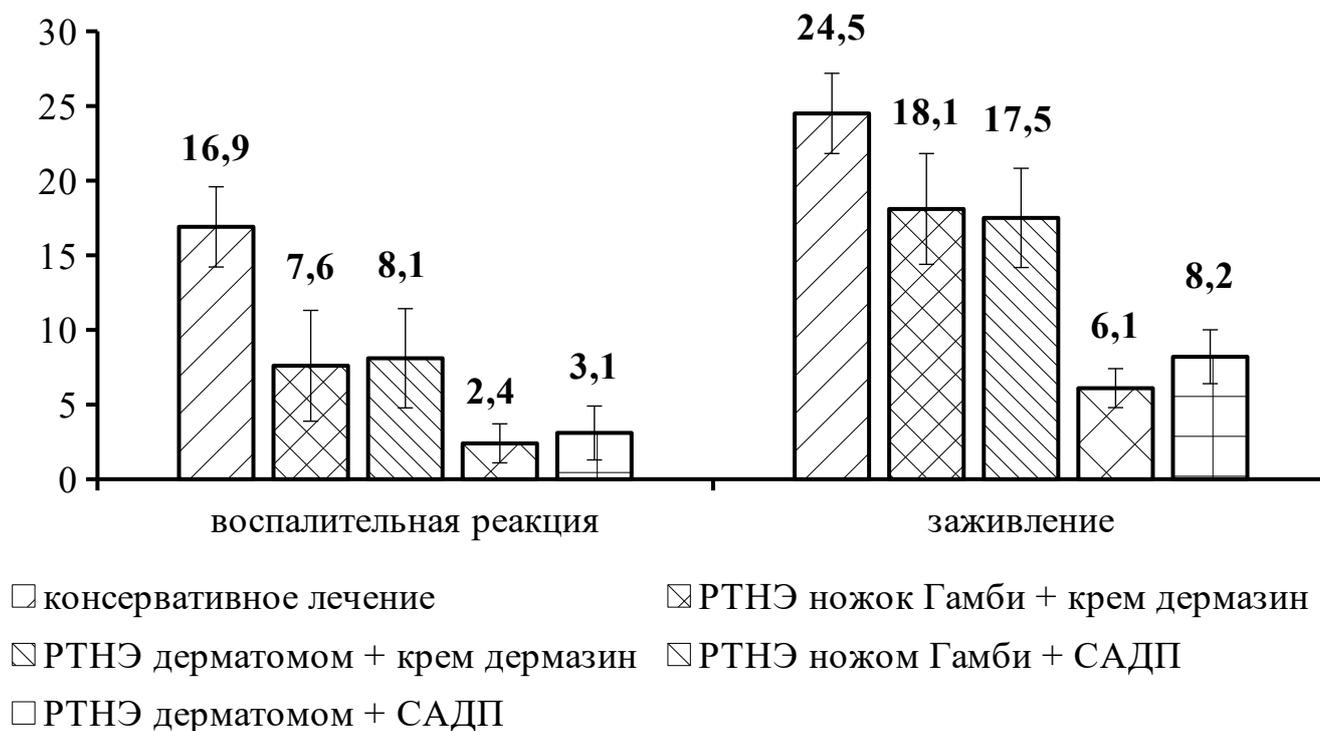


Рисунок 1 – Длительность фаз раневого процесса с учетом тактики лечения обширных ожогов кожи

Частота осложнений течения раневого процесса, включающая случаи развития гнойного воспаления и формирования зон вторичных некрозов в послеоперационной ожоговой ране, представлена на рисунке 2. Использование методики РТНЭ при пограничных ожогах кожи с одномоментной кожной пластикой, независимо от способа эксцизии, позволило снизить показатели частоты развития гнойного воспаления и вторичных некрозов в послеоперационном периоде, соответственно, в 7,4 ($p<0,05$) раза и в 9,4 ($p<0,05$) раза, по сравнению с консервативной тактикой их очищения и лечения. Закрытие послеоперационных ран после РТНЭ марлевыми повязками с кремом дермазин оказалось менее эффективным, анализируемый показатель в этой группе пациентов снизился в 2,2 ($p<0,05$) и 2,7 ($p<0,05$) раза по сравнению методикой поэтапного очищения пограничных ожогов. Также в этой группе пациентов, частота лизиса и отторжение

расщепленных кожных трансплантатов после РТНЭ с использованием ножа Гамби и дискового дерматома остается высокой и констатируется в 34% и 45% наблюдений, соответственно.



Рисунок 2 – Частота развития послеоперационных осложнений после РТНЭ обширных ожогов кожи с учетом способа выполнения

Использование электрокоагуляции при диффузном кровотечении неэффективно и способствует чрезмерной травматизации жизнеспособных тканей. Традиционными способами гемостаза в этих условиях является применение физиологического раствора с 1% адреналином в соотношении 1 к 1, 5% аминокaproновой кислоты, коллагеновой гемостатической губки и 3% раствора перекиси водорода. Частота рецидива кровотечений в раннем послеоперационном периоде с использованием данных средств представлена на рисунке 3. Полученные данные позволяют заключить, что наиболее стойкий гемостаз достигается при использовании коллагеновой гемостатической губки. Рецидив кровотечений в этих наблюдениях составил лишь 15,9% случаев. Менее эффективной с гемостатической целью оказалось применение 3% перекиси водорода – отсутствие устойчивого гемостаза констатировано практически у каждого пятого прооперированного (19,5% пациентов). При аппликации марлевых повязок с 0,1% раствором адреналина рецидив кровотечений был отмечен в 29,8% наблюдений, что на 13,9% ($p < 0,05$) и 10,3% ($p > 0,05$) больше по сравнению с результатами использования коллагеновой

гемостатической губки и 3% перекиси водорода, соответственно. Наименее стойкий гемостаз отмечен на фоне местного применения повязок с 5% аминокaproновой кислотой. Частота послеоперационного неустойчивого гемостаза в этих наблюдениях составила около 43,5%, т.е. практически у каждого второго пациента этой группы.

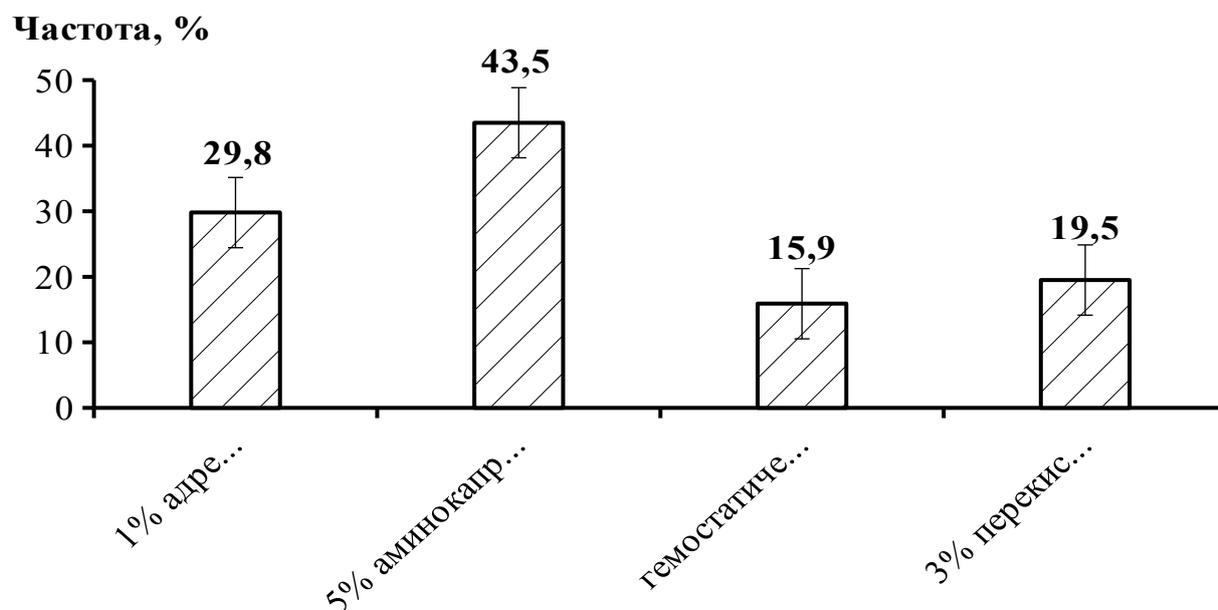


Рисунок 3 – Частота кровотечений в послеоперационном периоде РТНЭ обширных ожогов кожи с учетом выбора гемостатической терапии

Показатели частоты случаев неустойчивого гемостаза, представленные на рисунке 3,

Результаты проспективного исследования методики выполнения РТНЭ в сочетании с интраоперационным контролем селективности иссечения тканей методом ЛДФ. Средние значения параметра микроциркуляции, определяемые в разных анатомических областях при выполнении РТНЭ, приведены на рисунке 4. На основании полученных данных допустимо сделать вывод о том, что интенсивность микроциркуляции зависит не только от степени поражения тканей, но и анатомической области. Эти сведения необходимо учитывать при планировании хирургического вмешательства и интерпретации результатов ЛДФ во время вмешательства.

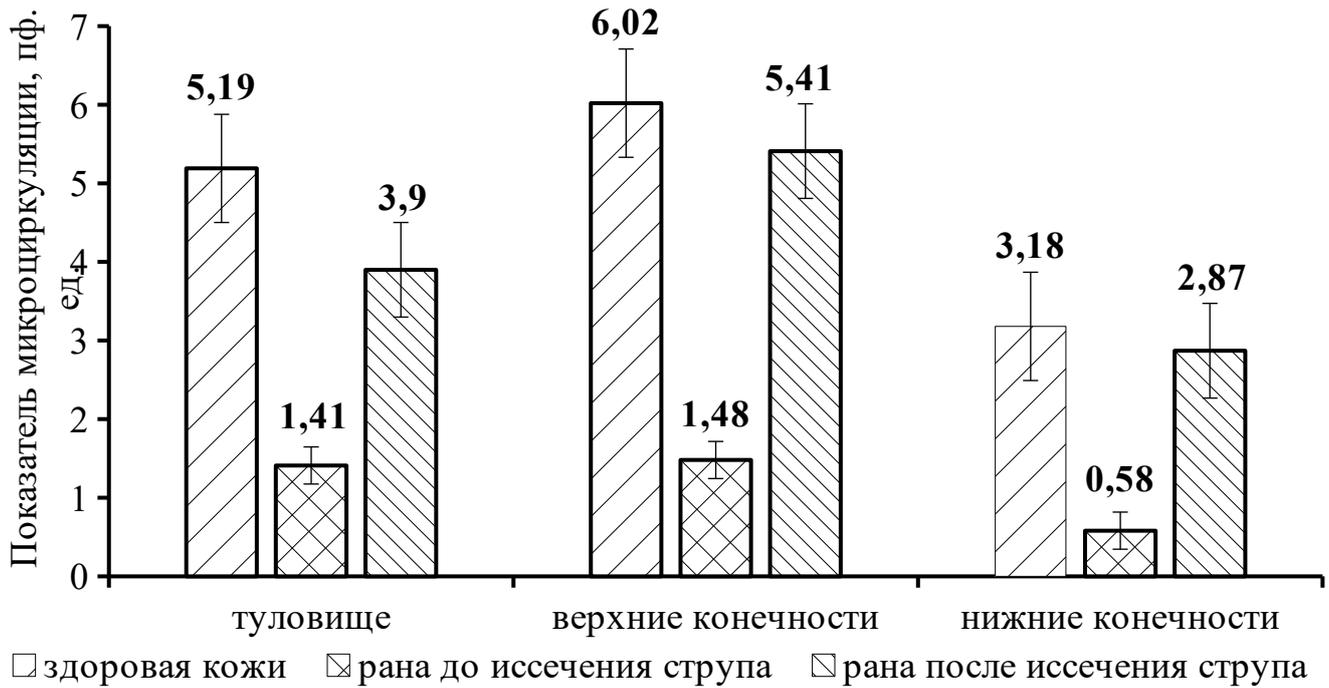


Рисунок 4 – Параметры микроциркуляции кожи в различных анатомических зонах после выполнения РТНЭ

Данные о результатах выполнения РТНЭ с одновременной аутодермотрансплантацией с учетом локализации ожоговых ран приведены на рисунке 5.

Количество
пациентов,
чел.

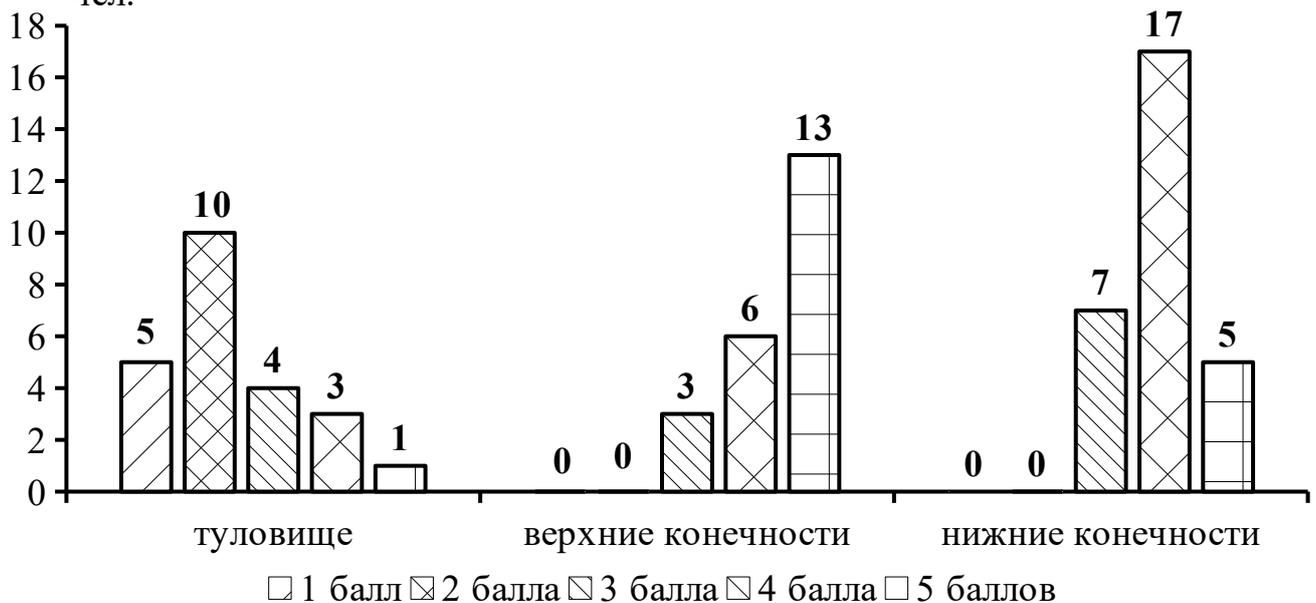


Рисунок 5 – Распределение показателей приживления аутодермотрансплантатов в группах наблюдения

При локализации ожогов в области верхних конечностей чаще всего констатировалась высокая эффективность кожной пластики после тангенциальной некрэктомии, соответствующая значениям в 5 и 4 балла – 13 (59,1%) и 6 (27,3%) наблюдений, у 3 пострадавших этой группы результат оценен в 3 балла (13,64%). В группе пациентов, которым хирургическое вмешательство выполнено на нижних конечностях, анализируемый показатель представлялся менее весомым. В частности, в 4 балла по предложенной шкале, оценен результат аутодермотрансплантации в 17 (58,6%) наблюдениях, в 5 баллов оценена эффективность лечения у 5 (22,7%) пострадавших, в 3 балла оценен результат операции у 7 пострадавших (24,14%). Наибольшая численность случаев неудовлетворительных результатов отмечена при операциях на туловище: 1 балл – у 5 обожженных (21,7%) и 2 балла у 10 пострадавших (43,5%), 3 балла у 4 пострадавших (17,39%), хороший результат определен у 3 (13,04%), и отличный только у одного (4,35%).

Результаты проспективного исследования методики РТНЭ в сочетании с интраоперационным контролем селективности иссечения тканей электрофизиологическим способом. Сравнение данных о результатах выполнения РТНЭ с учетом выбора метода интраоперационного контроля селективности иссечения в анализируемых группах пациентов представлено на рисунке 6.

Частота наблюдений, %

□ радикальность достигнута
 ▣ радикальность не достигнута

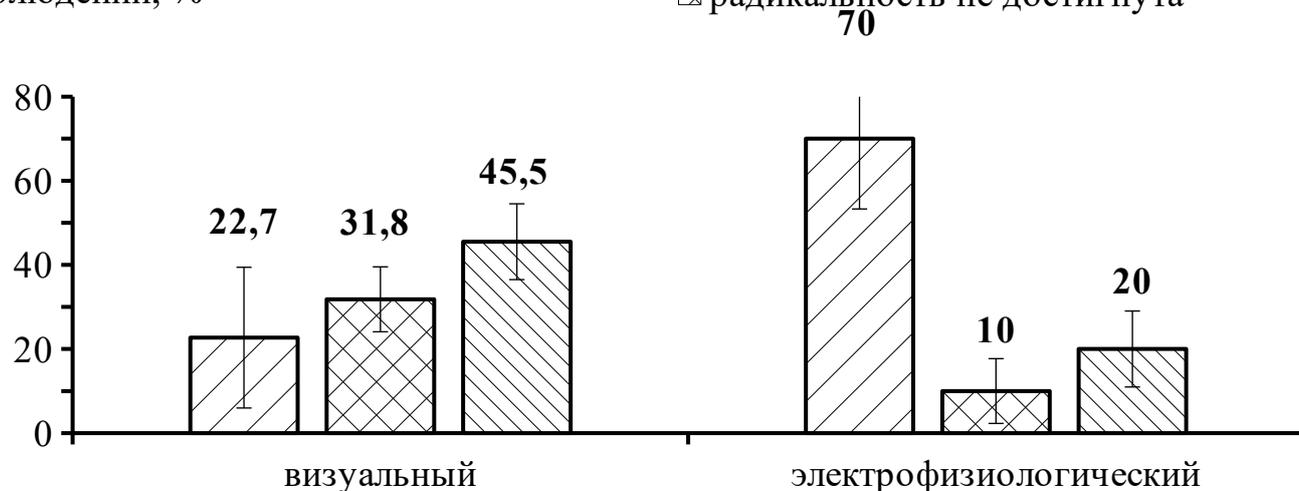


Рисунок 6 – Показатели уровня радикальности РТНЭ с учетом методов интраоперационного контроля жизнеспособности тканей

При использовании электрофизиологического способа необходимый уровень радикальности иссечения был достигнут в 14 (70%) случаях, что в 2,8 ($p < 0,05$) раза выше по сравнению с результатами визуальной оценки. Недостаточная глубина некрэктомии в группе пациентов с применением интраоперационной электрофизиологической диагностики отмечена лишь в 2 (10%) наблюдениях. В группе сравнения при визуальном контроле глубины некрэктомии данный показатель соответствовал 31,8% наблюдений.

Данные о результатах выполнения кожно-пластических операций с учетом выбранного метода интраоперационного контроля жизнеспособности тканей раневого ложа во время РТНЭ представлены на рисунке 7.

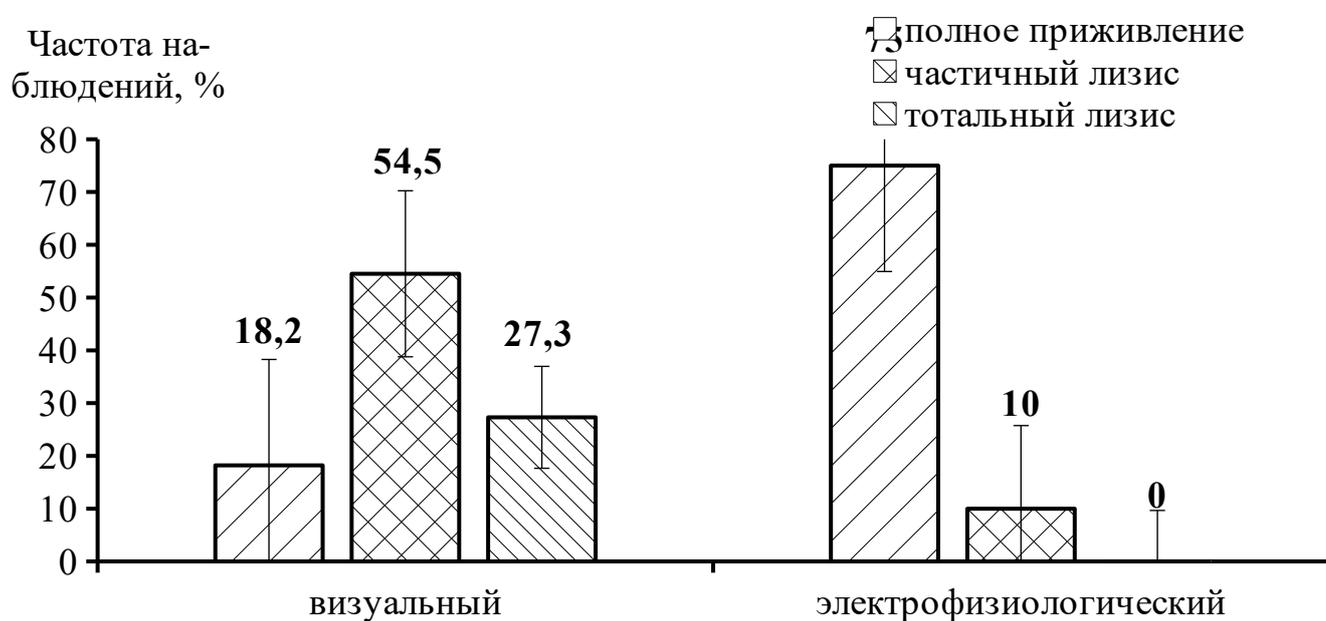


Рисунок 7 – Показатели эффективности одномоментной аутодермопластики после РТНЭ, выполненной с учетом интраоперационного метода контроля жизнеспособности тканей

При использовании электрофизиологического метода контроля интраоперационного состояния раневого ложа показатели эффективности кожной пластики оказывались выше по сравнению с результатами выполнения РТНЭ сугубо по визуальной оценке. В случаях выполнения интраоперационного электрофизиологического контроля полное приживление аутодермотрансплантатов было отмечено у 15 (75%) обожженных, тогда как при визуальном субъективном интраоперационном осмотре донорского ложа аналогичный результат достигнут лишь у 4 (18,2%) пострадавших. Частота частичного лизиса

аутодермотрансплантатов в группе, где выполнялся электрофизиологический контроль глубины некрэктомии, была минимальной – 5 (10%) наблюдений, что в 2,4 ($p < 0,05$) меньше по сравнению с группой сравнения – при визуальной оценке. При инструментальной оценке жизнеспособности тканей в послеоперационном периоде не было отмечено ни одного случая тотального лизиса аутодермотрансплантатов, тогда как в группе сравнения при отсутствии электрофизиологического исследования такие осложнения были констатированы в 27,3% наблюдений.

Результаты анализа частоты послеоперационных осложнений в анализируемых группах обожженных, представлены на рисунке 8.

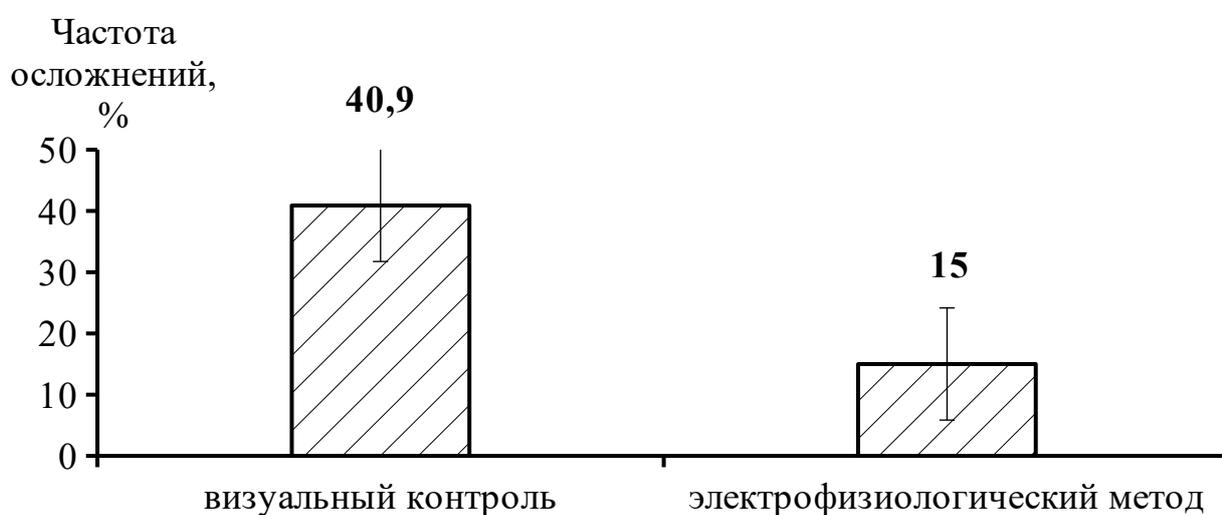


Рисунок 8 – Соотношение показателей частоты гнойного воспаления в послеоперационной ране с учетом интраоперационного метода контроля жизнеспособности тканей при РТНЭ

При интраоперационном использовании электрофизиологического метода контроля жизнеспособности тканей раневого ложа при выполнении РТНЭ оказывается возможным снизить показатель частоты гнойного воспаления в области ожоговой раны в раннем послеоперационном периоде за счет высокой селективности некрэктомии. Величина анализируемого показателя (15%) на 25,9% ($p < 0,05$) ниже по сравнению с результатами визуального контроля глубины выполнения тангенциальной некрэктомии.

Результаты проспективного исследования методики выполнения РТНЭ в сочетании с интраоперационным гемостазом с использованием препарата на основе соли полиакриловой кислоты. Результаты сравнительной оценки

продолжительности гемостаза с учетом выбранного метода остановки кровотечения во время выполнения РТНЭ представлены на рисунке 9.

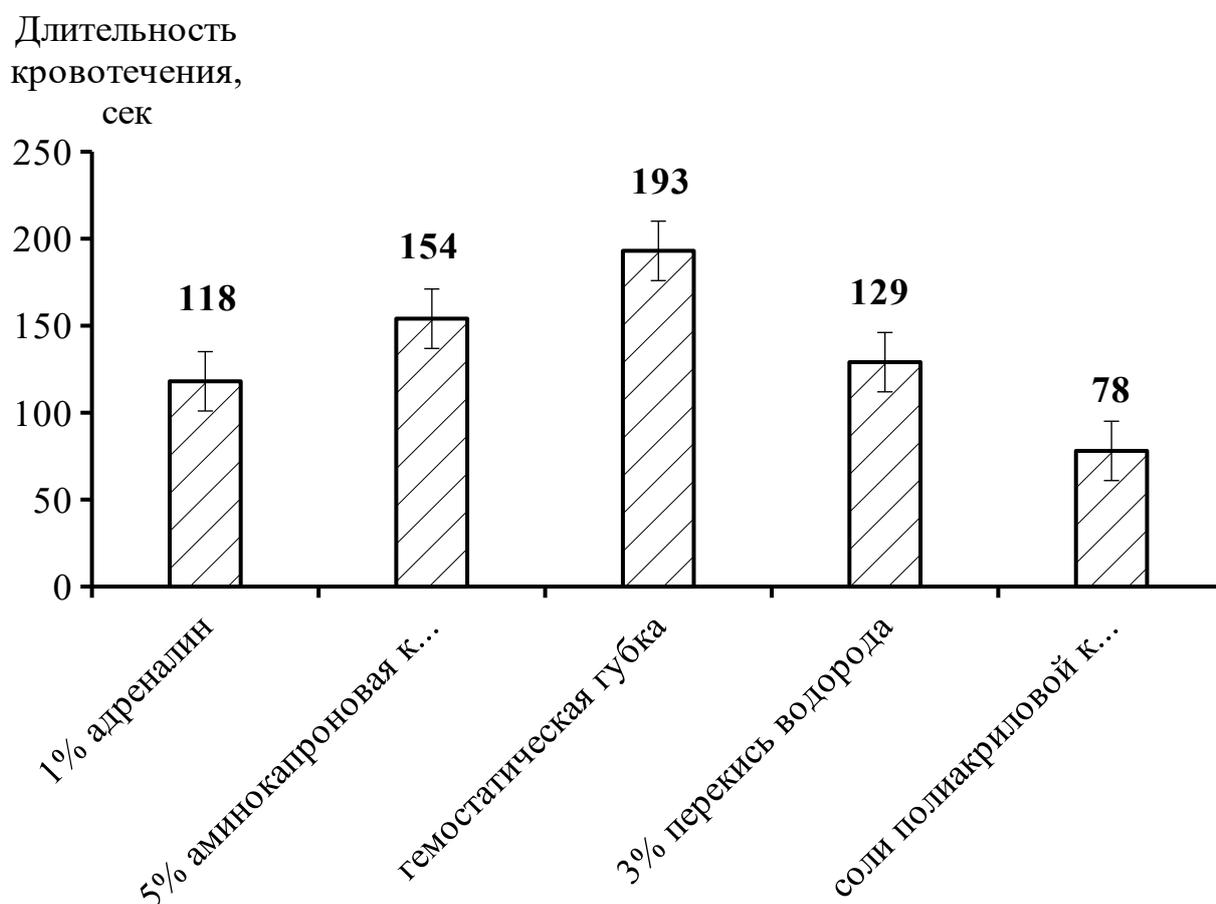


Рисунок 9 – Распределение групп наблюдений с учетом показателей длительности гемостаза при выполнении РТНЭ с учетом избранного метода остановки кровотечения

Наибольшей эффективностью обладали гемостатические средства из группы солей полиакриловой кислоты и 1% раствор адреналина. При использовании этих кровоостанавливающих средств устойчивый гемостаз достигался за 78 сек и 118 сек, соответственно. Вместе с тем, аппликация раствора адреналина сопровождается его резорбцией в кровоток и последующим системным действием, что обуславливает необходимость в точном разведении гемостатического раствора с целью профилактики возможных нарушений работы сердечно-сосудистой системы. Препарат на основе солей полиакриловой кислоты не имеет данных недостатков так как формирует полимерный комплекс на раневой поверхности не проникающий в системный кровоток. Менее эффективным оказывалось использование повязок пропитанных 3% раствором перекиси водорода. Устойчивый гемостаз при данном

способе достигался за 129 сек, что на 65% больше ($p<0,05$) относительно применения соли полиакриловой кислоты. Ввиду её выраженного цитотоксического действия не рекомендуется использование перекиси водорода при остановках кровотечений во время выполнения РТНЭ. Повреждение жизнеспособных структур на раневой поверхности способствует снижению их репаративных возможностей и как следствие – снижению эффективности аутодермопластики и/или самостоятельного заживления. Наименее эффективным оказывалось применение 5% раствора аминокaproновой кислоты и гемостатической губки. Остановка диффузного капиллярного кровотечения при использовании данных средств достигалась за 154 сек и 193 сек соответственно, что в 1,97 раза ($p<0,05$) и в 2,5 раза ($p<0,05$) длительнее относительно результатов применения соли полиакриловой кислоты.

Длительность гемостаза прямо коррелирует с объемом кровопотери при выполнении РТНЭ (рис. 10).

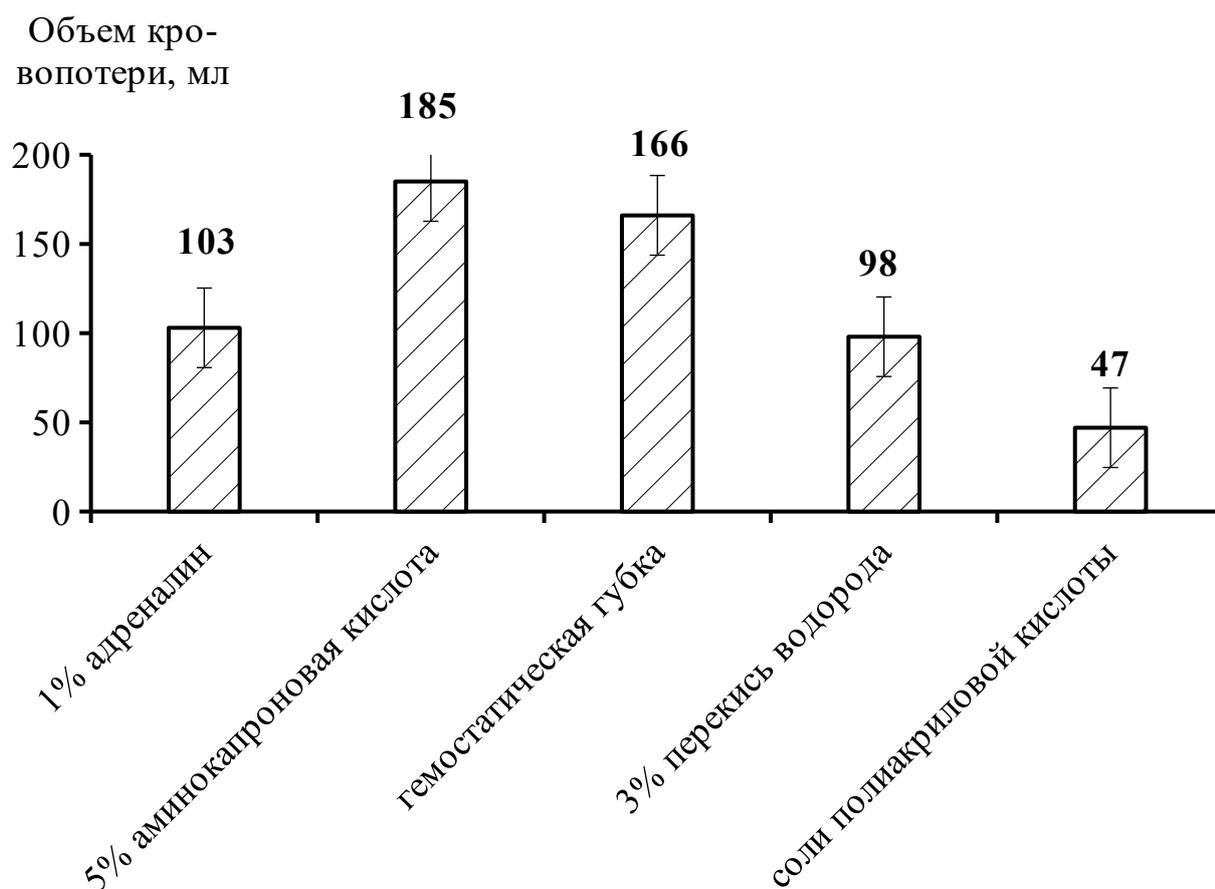


Рисунок 10 – Сравнительная оценка объема интраоперационной кровопотери при выполнении РТНЭ с учетом выбранного метода гемостаза

Очевидно, что наименьший объем кровопотери закономерно зафиксирован при использовании соли полиакриловой кислоты – 47 мл. Менее эффективным оказывалась аппликация салфеток с 1% раствором адреналина и 3% перекисью водорода – 103 мл и 98 мл, соответственно, что в 2,2 раза ($p<0,05$) и 2,1 раза ($p<0,05$) больше относительно применения соли полиакриловой кислоты. Применение гемостатических губок позволило сократить объем кровопотери до 166 мл. Наименее эффективным из оцениваемых гемостатиков оказалась 5% аминокaproновая кислота. При её аппликации на раневую поверхность после РТНЭ объем кровопотери в среднем достигал 185 мл, что в 3,9 раза ($p<0,05$) превышал таковой по сравнению с группой исследования, в которой использовались соли полиакриловой кислоты.

Сравнительный анализ частоты повторных кровотечений в раннем послеоперационном периоде с учетом использованного способа гемостаза во время выполнения РТНЭ представлен на рисунке 11.

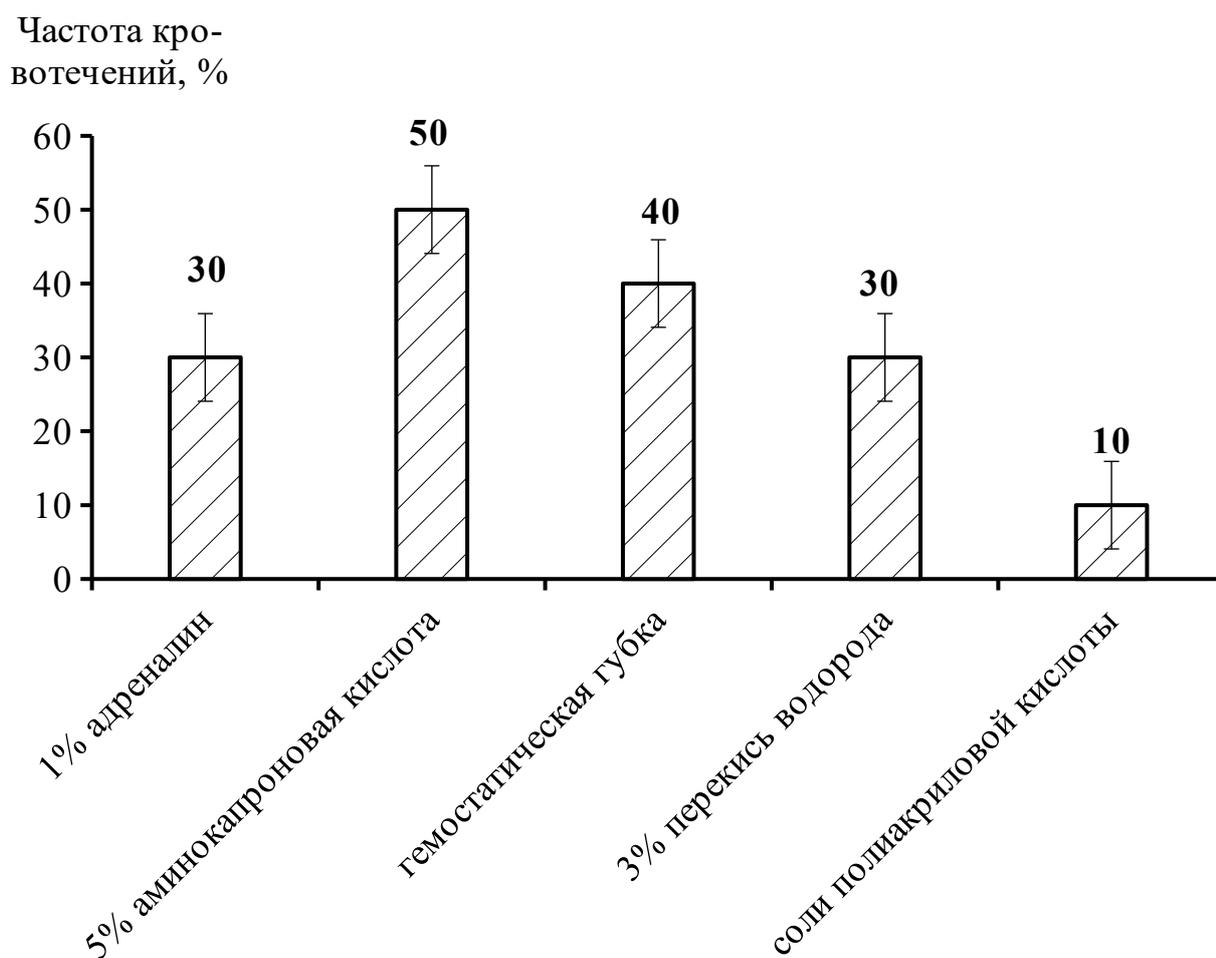


Рисунок 11 – Сравнительная оценка частоты послеоперационных кровотечений после выполнения РТНЭ с учетом выбранного метода гемостаза

Разработанные методы выполнения РТНЭ были включены в алгоритм раннего хирургического лечения пострадавших с обширными ожогами кожи, представленный на схеме 1.

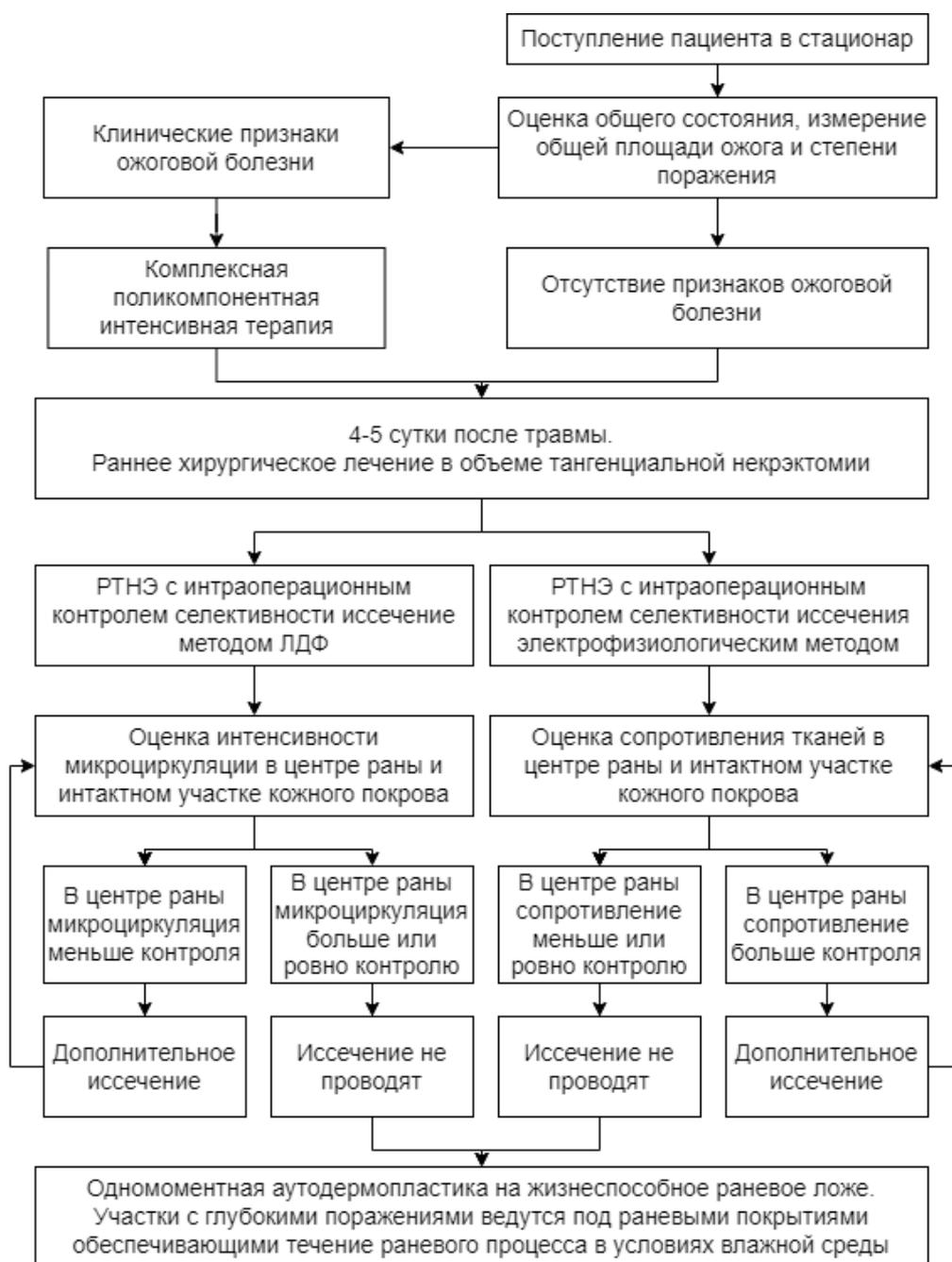


Схема 1 – Алгоритм раннего хирургического лечения пострадавших с обширными ожогами кожи при поступлении в стационар

Заключение. Внедрение разработанного алгоритма раннего хирургического лечения пациентов с обширными ожогами кожи с использованием предложенного способа интраоперационного контроля селективности иссечения тканей и гемостаза

90 секунд после нанесения. Формируемая полиметакрилатная защитная пленка на поверхности ожоговой раны способствует низкой частоте послеоперационных осложнений и повышает эффективность кожной пластики.

6. Предлагаемый алгоритм выполнения ранней тангенциальной некрэктомии с учетом предложенных методов контроля селективности иссечения девитализированных тканей и остановки интраоперационных кровотечений позволяет повысить эффективность раннего хирургического лечения и качество оказания медицинской помощи пострадавшим от ожогов.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При госпитализации обожженных в специализированный стационар программа их обследования должна содержать целенаправленную раннюю диагностику площади и глубины ожога, его точную локализацию, наличия местных и общих осложнений со стороны раны – зон воспаления, нагноения, демаркации струпа, а также определения зон ожога, являющихся показанием для их хирургического удаления в рамках некрэктомии, в т.ч. тангенциальной.

2. При хирургическом лечении глубоких ожоговых поражений целесообразно использовать активную хирургическую тактику, при этом тангенциальную некрэктомию следует выполнять на 2-3-4 сутки после ожоговой травмы, до нижней границы жизнеспособной собственно кожи (дермы), с одновременной аутодермопластикой расщепленным кожным трансплантатом. В ряде случаев, при отказе от одномоментной кожной пластики, закрытие ран осуществляется биологическими раневыми покрытиями (преимущественно на основе лиофилизированной дермы) с отсроченной аутодермопластикой по мере готовности ран.

3. Во время осуществления тангенциальной некрэктомии объективный контроль глубины иссечения струпа целесообразно осуществлять методами лазерной доплеровской флоуметрии (оценка параметров микроциркуляции) или электрофизиологически (оценка общего импеданса тканей), при этом обеспечивается прецизионное определение слоя жизнеспособных тканей.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Разработанные методы интраоперационного контроля селективности иссечения с использованием лазерной доплеровской флоуметрии или электрофизиологического исследования в перспективе могут лечь в основу новых способов диагностики глубины поражения, в т.ч. при массовых поступлениях пациентов. Их внедрение в клиническую практику с проектированием компактных, портативных устройств исследования жизнеспособности тканей позволит повысить точность диагностики глубины поражения при поступлении обожженных, а также начать планирование хирургического лечения уже на ранних этапах госпитализации.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. **Зиновьев, Е.В. Прогноз результата кожной пластики по параметрам микроциркуляции в ожоговой ране / Е.В. Зиновьев, В.В. Солошенко, Т.З. Гогохия [и др.] // Неотложная медицинская помощь. Журнал им. Н.В. Склифосовского. – 2022. – Т. 11, № 3. – С. 412-418.**
2. **Семиглазов, А.В. Ретроспективный анализ причин неудовлетворительных результатов лечения пациентов с пограничными ожогами кожи / А.В. Семиглазов, Е.В. Зиновьев, Т.З. Гогохия [и др.] // Московский хирургический журнал. – 2023. – № 4. – С. 22-28.**
3. **Зиновьев, Е.В. Возможности объективизации иссечения при ранней тангенциальной некрэктомии у тяжелообожженных / Е.В. Зиновьев, В.В. Солошенко, Т.З. Гогохия [и др.] // Medline.ru. Российский биомедицинский журнал. – 2022. – Т. 23, № 2. – С. 801-811.**
4. **Семиглазов, А.В. Патогенетическое обоснование оптимальной тактики ведения пограничных ожоговых ран / А.В. Семиглазов, Е.В. Зиновьев, Д.В. Костяков [и др.] // Medline.ru. Российский биомедицинский журнал. – 2023. – Т. 23, № 1. – С. 1296-1307.**
5. **Способ определения интраоперационной кровопотери при хирургическом лечении пострадавших с глубокими ожогами : пат. № 2796225 Российская Федерация : МПК А 61 В 5/145, G 01 N 33/49 / Е.В. Зиновьев, Д.О. Вагнер, А.Е. Чухарев, А.С. Коуров, Т.З. Гогохия, Е.К. Букаткина ; патентообладатель и заявитель ГБУ «Санкт-Петербургский научно-**

исследовательский институт скорой помощи имени И.И. Джанелидзе». – № 2022121283 ; заяв. 03.08.22. ; опубл. 18.05.23, Бюл. № 14.

6. Гогохия, Т.З. Особенности выполнения тангенциальной некрэктомии под контролем лазерной доплеровской флоуметрии в ранние сроки до формирования зоны демаркации / Т.З. Гогохия, Е.В. Зиновьев, В.В. Солошенко [и др.] // Материалы V съезда ассоциации врачей экстренной медицинской помощи Узбекистана. – Ташкент: НМИУ, 2021. – С. 148-149.

7. Зиновьев, Е.В. Особенности выполнения тангенциальной некрэктомии в ранние сроки до формирования зоны демаркации / Е.В. Зиновьев, В.В. Солошенко, Т.З. Гогохия [и др.] // Комбустиология : электрон. науч.-практ. журн. – 2021. – № 65-66. – URL: <http://combustiolog.ru/journal/sbornik-tezisev-foruma-kombustiologii-rossii-chast-vtoraya/>. Дата публикации: 26.09.2021.

8. Солошенко, В.В. Возможности снижения потери крови при выполнении тангенциальной некрэктомии у обожженных (обзор литературы) / В.В. Солошенко, Д.О. Вагнер, Т.З. Гогохия [и др.] // Российские биомедицинские исследования. – 2023. – Т. 8, № 1. – С. 52-58.

9. Гогохия, Т.З. Перспективы использования соли полиакриловой кислоты для осуществления гемостаза во время ранней тангенциальной некрэктомии / Т.З. Гогохия, Е.В. Зиновьев, Д.В. Костяков [и др.] // Медицинский вестник Башкортостана. – 2023. – № 5. Приложение. – С. 25.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ СОКРАЩЕНИЙ

- ЛДФ – лазерная доплеровская флоуметрия
 пф.ед. – перфузионные единицы
 РТНЭ – ранняя тангенциальная некрэктомия

Гогохия, Т.З. Пути совершенствования ранней тангенциальной некрэктомии при обширных ожогах кожи : автореф. дис. ... канд. мед. наук.: 3.1.9 / Гогохия Тамар Зауровна. – СПб., 2024. – 27 с.