

Кривенчук В.А.¹, Зиновкин Д.А.², Дундаров З.А.², Зыблев С.Л.²

¹ Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека, Гомель, Беларусь

² Гомельский государственный медицинский университет, Гомель, Беларусь

Krivenchuk V.¹, Zinovkin D.², Dundarov Z.², Zyblev S.²

¹ Republican Research Center of Radiation Medicine and Human Ecology, Gomel, Belarus

² Gomel State Medical University, Gomel, Belarus

Сравнение вариантов закрытия первичных асептических ран на шее (экспериментальное исследование)

Comparison of the variants of closure of initial aseptic wounds
on the neck (experimental research)

Резюме

Цель: оценить макро- и микроскопическими методами местную биологическую реакцию тканей при различных способах закрытия первичных асептических ран на шее в эксперименте.

Материалы и методы. В качестве объекта для моделирования использовались самцы белых крыс породы вистар. Возраст животных три месяца, с исходной массой от 220 до 260 г. Моделирование раны проводилось под ингаляционным наркозом с диссекцией под кожей и задней мышцей шеи. Рана закрывалась швами, степлером, кожным клеем или заживала вторичным натяжением у группы контроля. В ходе эксперимента проводился анализ тканевых реакций у разных групп лабораторных животных в соответствии с ГОСТ Р ИСО 10993-6-2009 «Изделия медицинские. Оценка биологического действия медицинских изделий. Часть 6. Исследование местного действия после имплантации» на 3, 6, 30 и 90-е сутки послеоперационного периода. Оценка местного биологического действия шовного материала выполнялась в соответствии с ГОСТ Р ИСО 10993-6-2009 «Изделия медицинские. Оценка биологического действия медицинских изделий. Часть 6. Исследование местного действия после имплантации».

Заключение. Наиболее выражены тканевые реакции у контрольной группы лабораторных животных (вторичное натяжение), выражены значительно при закрытии ран простым узловым швом и внутрикожным узловым швом, умеренные при закрытии кожным клеем и минимально выражены при использовании танталовых скрепок.

Ключевые слова: первичная асептическая рана, шея, крыса.

Abstract

Objective: to compare macro- and microscopic methods of local biological response of the tissues in various ways of closure of the primary aseptic wounds on the neck during experiment.

Materials and methods. Male white rats of the Wistar breed were used as the object for modeling. The age of the animals was three months, the initial weight was from 220 to 260 grams. The modeling

of the wound was conducted under inhalation anesthesia with the dissection under the skin and posterior muscles of the neck. The wound was closed with sutures, staples, skin glue, or it was healing with secondary tension in the control group. During the experiment, there was conducted the analysis of tissue reactions in different groups of laboratory animals, according to «Medical Products. Biological evaluation of medical devices. Part 6. Tests for local effects after implantation: GOST R ISO 10993-6-2009» in 3, 6, 30 and 90 days of postoperative period.

Conclusion. The most expressed tissue reaction took place in the group of laboratory animals with secondary tension. It is expressed significantly when closing wounds with simple nodal and intradermal nodal suture; moderately – in use of glue; and minimally – in use of tantalum staples.

Keywords: primary aseptic wound, neck, rat.

■ ВВЕДЕНИЕ

С развитием общества и улучшением качества жизни на сегодняшний день все больше пациентов предъявляют высокие требования к послеоперационному рубцу, особенно на лице и шее. После 80-х гг. XX в. пластическая хирургия начала свое быстрое развитие: имеется стабильное увеличение количества пластических операций, среди которых всегда большой процент занимают лифтинговые операции на лице и шее. Учитывая востребованность данной области хирургии, на сегодняшний день компаниями-производителями предлагается большое количество материалов для закрытия раневых дефектов: нити из разных материалов, танталовые скобы, кожный пластырь, клей [1, 2].

При анализе периодической литературы встречаются противоречивые данные и утверждения об эффективности методик: простой узловой шов прост в выполнении, создает эверсию раны, точно сближает края раны, создавая хороший гемостаз и в то же время сохраняет кровоснабжение в ней. Рядом авторов отмечается положительный эстетический результат при данном виде закрытия раневого дефекта [1, 2]. Неоспоримым недостатком данной методики является компрессия тканей внутри петли с тенденцией к прорезыванию, ишемии и некрозу [2]. Относительным недостатком являются «шовные метки», которые остаются после снятия швов на лице после 7 суток [2, 3].

Существующие разновидности и модификации простых узловых швов (вертикальный матрацный шов, непрерывный обвивной шов) в нашем эксперименте не анализировались. Данные виды швов усиливают ишемию в ране и рекомендованы рядом авторов для сведения краев кожной раны на лице под натяжением [4].

Скобы из инертных металлов имеют недостатки, описанные для простого узлового шва. Из преимуществ: незначительная тканевая реакция организма, редко оставляют следы на коже [3, 4].

При использовании биодеградирующих нитей появилась возможность применять неудаляемые внутрикожные швы. Они фиксируют края кожной раны в течение срока, превышающего период эпителизации [5]. Все неудаляемые внутрикожные швы рядом авторов считаются

более асептичными. Они снижают болевые ощущения ввиду отсутствия давления на нервные окончания [2]. С другой стороны, оставление инородного материала в ране вызывает сомнение в благоприятном ее заживлении: для возникновения пустулы необходимо ввести 2 млн микроорганизмов *St. Pyogenes*. Когда в ране есть погружные швы, требуется всего 1 тыс. микроорганизмов, чтобы вызвать выраженную реакцию воспаления с покраснением и отеком [3].

Кожный пластырь в свой черед используется для закрытия ран на лице и шее. Разновидностью последнего являются полоски Стери-Стрип (Steri-Strips), основа которых выполнена из искусственного шелка. На нее нанесен липкий акриловый полимер большой молекулярной массы. Пластырь проницаем для воздуха и влаги, непроницаем для крови и инфекции [3]. Рекомендуется использовать их после ушивания глубоких слоев. Их преимущества: уменьшение времени наложения и снятия, минимизация кожной реакции, отсутствие «кожных меток» и равномерное удержание раны в натяжении. К недостаткам можно отнести отклеивание при нанесении влаги, отсутствие эверсии раны, возможность случайного удаления пациентами, в особенности детьми [3]. В эксперименте на лабораторных животных этот вид закрытия раневого дефекта невозможен из-за самостоятельного снятия последнего после их пробуждения. Крайне близки к этому способу закрытия ран тканевые адгезивы. Они обладают всеми преимуществами кожного пластыря, образуют более плотную оболочку на ране, прочно фиксируют ее края, не требуют снятия [3].

Несмотря на существование в хирургической практике множества методик и технологий закрытия асептических ран нет однозначного ответа о более выгодном решении вопроса эстетической составляющей послеоперационного рубца. Данная проблема остается открытой несмотря на высокий научно-практический интерес.

■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить макро- и микроскопическими методами местную биологическую реакцию тканей при различных способах закрытия первичных асептических ран на шее в эксперименте.

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

На базе вивария Научно-исследовательской лаборатории УО «Гомельский государственный медицинский университет» проведено исследование на 55 здоровых лабораторных животных, самцах белых крыс породы вистар. Возраст животных составлял 3 месяца, масса – от 220 до 260 г, без различий в общем состоянии и поведенческих реакциях. Животные содержались в соответствии с «Санитарными правилами по устройству, оборудованию и содержанию экспериментально-биологических клиник (вивариев)», утвержденных главным государственным врачом СССР от 06.04.1973 г. № 1045–73.

Эксперимент проводился согласно «Правилам проведения работ с использованием лабораторных животных», утвержденным Приказом МЗ СССР от 12.08.1977 г. № 755, по разработанной нами методике (приоритетная справка, № а 20150363 от 06.07.2015 г.). Осуществлялся ингаляционный наркоз, препарат выбора – диэтиловый эфир. После

наступления анестезии животное фиксировалось за конечности в положении лежа на животе. Шерсть сбривалась на задней поверхности шеи безопасной бритвой на протяжении 7 см. После этого трехкратно обрабатывалось операционное поле раствором Септоцид Р. По трафарету стерильным маркером намечался разрез на задней поверхности шеи на 5 мм дистальнее ушных раковин в поперечном направлении. Скальпелем № 11 выполнялся разрез кожи. Протяженность кожного разреза 5 см. Производилось подкожное разделение тканей с использованием зеркала-диссектора на 5 мм в апикальном и в каудальном направлениях. Для формирования ран в разных плоскостях на 5 мм каудальнее кожной раны после инфильтрации раствором новокаина 0,25% с добавлением 0,18% адреналина 1:100 000 выполнялось рассечение тем же скальпелем и мобилизация тканей под мышцей задней поверхности шеи на 1 см в каудальном и апикальном направлении с использованием зеркала-диссектора. Протяженность разреза мышцы – 5 см. Гемостаз наступал самостоятельно в течение 1 мин. Мобилизованный мышечный лоскут ушивался тремя швами по Эбди нитью ПГА 3/0 методом деления его на равные части для адекватного дренирования подлоскутного пространства. Далее кожная рана закрывалась согласно группам исследования.

Первая группа (n=11) – простой узловой шов. Перед ушиванием рана обрабатывалась раствором септоцида и высушивалась. Выполнялось ее закрытие нитью ПГА 3/0 методом деления раны на равные части с отступлением от любого края 5, 15, 25, 35 и 45 мм. Количество швов 5. Питательная вода предоставлялась через 6 часов с момента операции. Питание через 20 часов с момента операции в соответствии с регламентирующими документами вивария. Лабораторное животное в течение 3 суток находилось на карантине. Швы снимались на 6-е сутки без анестезии.

Вторая группа (n=11) – степлер с использованием танталовых скрепок. Ширина коронки скобки – 5,4 мм, высота – 4 мм. Производитель степлера Greca LTD (Великобритания). Содержание животных, их питание и снятие скоб соответствовало срокам первой группы.

Третья группа (n=11) – внутрикожный узловой шов по Эбди. Накладывался аналогично первой группе с использованием бинокулярной оптической лупы. Швы не снимались.

Четвертая группа (n=11) – кожный клей Dermabond производства Johnson&Johnson (США). Объем тюбика – 0,5 мл. Клей наносился после сближения краев сухой раны и полностью высыхал через 40 с (см. рисунок).

Пятая группа (n=11) – контроль. Кожная рана не закрывалась. Заживление раны происходило вторичным натяжением.

Животные выводились из эксперимента в соответствии с дизайном исследования на 3, 6, 30 и 90-е сутки послеоперационного периода путем декапитации с забором биоптата послеоперационного рубца. Декапитация производилась с использованием диэтилового эфира для ингаляционного наркоза. Биологический материал с раной фиксировался в течение 24 часов в 10%-м растворе формалина, забуференного по Лилли. После этого выполнялась патогистологическая вырезка и патогистологическая проводка. Первый срез – 5 мм от края раны



Фотография лабораторного животного четвертой группы эксперимента

или рубца, второй – 15, третий – 25, четвертый – 35, пятый – 45. Далее производилась заливка парафином в блоки. Из блоков на микротоме Leica RM 2255 выполняли срезы толщиной 5–7 мкм, последние окрашивали гематоксилином и эозином по стандартной методике. Патогистологическое исследование выполнялось на базе ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека».

Оценка местного биологического действия шовного материала выполнялась в соответствии с ГОСТ Р ИСО 10993–6–2009 «Изделия медицинские. Оценка биологического действия медицинских изделий. Часть 6. Исследование местного действия после имплантации». Сначала использовалась гистологическая система оценки. Полученные результаты в ходе гистологической системы оценки преобразовывали в баллы для изучения тканевых реакций и местного биологического действия различных способов закрытия кожных ран.

Статистический анализ полученных данных проводился с использованием пакета программ Statistica 8.0. Для сравнения более двух независимых групп по количественному признаку применялся H-критерий Краскела – Уоллиса, для сравнения двух независимых групп по количественному признаку применялся U-критерий Манна – Уитни. Для сравнения двух зависимых групп по количественному признаку применяли T-критерий Уилкоксона. Для сравнения более двух зависимых групп по количественному признаку использовали критерий Фридмана ANOVA. Результаты анализа считались статистически значимыми при $p < 0,05$. Данные представлены в виде медианы и интерквартильного размаха Me (25–75%).

■ РЕЗУЛЬТАТЫ

В первой контрольной точке, на 3-и сутки послеоперационного периода, микроскопические изменения при простом узловом шве характеризовались умеренным некрозом в месте имплантации, обильной

инфильтрацией полиморфноядерными клетками, по периферии от которого отмечалась выраженная лимфоидная инфильтрация с примесью плазмоцитов и гистиоцитов. В группе с закрытием раны степлером определялась умеренно выраженная полоса незрелой соединительной ткани со слабой лимфоцитарной инфильтрацией волокон, выраженным полиморфноклеточным инфильтратом, включающим лейкоциты, лимфоциты, плазмоциты и макрофаги. При закрытии ран внутрикожным узловым швом по Эбади выявлен выраженный отек стромы с диапедезными кровоизлияниями, в зоне непосредственного контакта нити с прилегающими тканями отмечался некроз и уплотнение. Воспалительный инфильтрат представлен преимущественно большим скоплением лимфоцитов с примесью единичных плазмоцитов и макрофагов. При использовании кожного клея выявлен выраженный отек стромы с очагами кровоизлияний, некротизацией единичных клеток в краях раны. Воспалительный инфильтрат представлен преимущественно большим скоплением полиморфноядерных клеток и лимфоцитов. Выявлены участки с умеренной инфильтрацией лимфоцитами и плазматическими. При гистологическом исследовании ран, заживающих вторичным натяжением, отмечен некротический детрит, инфильтрированный большим количеством полиморфноклеточных лейкоцитов, лимфоцитов, единичными макрофагами и плазматическими.

Вторая контрольная точка – 6-е сутки послеоперационного периода. Послеоперационный период протекал без осложнений. Раны в группах исследования заживали первичным натяжением. В контрольной группе края раны сократились до полосы тканей под струпом шириной 3 мм.

В данном отрезке времени микроскопические изменения характеризовались следующими особенностями: у простого узлового шва вокруг имплантированного шовного материала определялась умеренно толстая полоса незрелой соединительной ткани, инфильтрированная единичными нейтрофильными лейкоцитами, лимфоцитами, плазматическими клетками и гистиоцитами. В незрелой соединительнотканной капсуле выявлены розетки пролиферирующих капилляров. При использовании степлера отмечалась умеренно выраженная полоса незрелой соединительной ткани со слабой лимфоцитарной инфильтрацией, единичными плазматическими, выявлено наличие некротического детрита в месте контакта имплантата. При исследовании внутрикожного узлового шва выявлено формирование незрелой соединительнотканной капсулы вокруг шовного материала, определялась пролиферация новообразованных сосудов, формирующих сосудистые розетки из 3–5 капилляров. Отмечалась слабовыраженная лимфоидная инфильтрация с единичными полиморфноядерными лейкоцитами, макрофагами и плазматическими клетками. В группе лабораторных животных с закрытием раневого дефекта кожным клеем в месте кожной раны наблюдалось разрастание молодой соединительной ткани с группами капилляров, окруженными фибробластными структурами. Также выявлено очаговое скопление единичных лимфоцитов. В контрольной группе лабораторных животных в толстой полосе незрелой соединительной ткани

выявлены единичные сосуды. Воспалительный инфильтрат представлен умеренным скоплением полиморфноклеточных лейкоцитов, лимфоцитов, единичными макрофагами и плазмочитами.

Третья контрольная точка – 30 дней с момента операции. Выполнялась оценка морфологических изменений послеоперационных рубцов в исследуемых группах лабораторных животных.

Морфологически в данном отрезке времени у лабораторных животных с закрытием раневого дефекта простым узловым швом определялась вокруг рубца толстая полоса преимущественно зрелой соединительной ткани. Около гранул талька выявлены очаги незрелой соединительной ткани. Также определены очаги неоваскуляризации в виде групп от 5 до 7 капилляров. Выявлен слабовыраженный воспалительный инфильтрат, представленный лейкоцитами, лимфоцитами, плазмочитами, с единичными многоядерными клетками типа инородных тел. При использовании степлера в месте имплантации определялась слабая лимфоидная инфильтрация и тонкая соединительнотканная капсула. В группе лабораторных животных с использованием внутрикожного узлового шва по Эбади выявлено прорастание незрелой соединительной тканью шовного материала с формированием новообразованных капилляров. Отмечена слабовыраженная лимфоидная инфильтрация с наличием единичных лейкоцитов, макрофагов и плазматических клеток. При использовании кожного клея в рубцах выявлен умеренный слой разнонаправленных зрелых соединительнотканых волокон, между которыми визуализированы капилляры на всем протяжении. Равным образом наблюдались единичные лимфоциты, инфильтрирующие рубцовую ткань. В контрольной группе в широкой полосе незрелой соединительной ткани выявлены единичные сосуды. Воспалительный инфильтрат представлен большим количеством гигантских многоядерных клеток, единичными лимфоцитами, плазмочитами и макрофагами. Также определялись единичные пролиферирующие сосуды.

Окончание исследования – 90 дней с момента операции. Оценивались морфологические изменения послеоперационных рубцов в исследуемых группах лабораторных животных.

При морфологической оценке в группе лабораторных животных с закрытием раневого дефекта простым узловым швом определялись участки зрелой соединительной ткани с однонаправленными волокнами, сосуды располагались между волокнами группами по 4–6 штук в поле зрения. Воспалительный инфильтрат представлен единичными лимфоцитами. При закрытии раневого дефекта скобами выявлена тонкая капсула образованной соединительной ткани. При использовании внутрикожного шва в месте имплантации определялась полоса зрелой соединительной ткани, с большим количеством капилляров, единичными тальковыми гранулами и слабой (до 7 клеток) лимфоидной инфильтрацией с единичными плазмочитами и макрофагами. В группе лабораторных животных с применением кожного адгезива для закрытия раневого дефекта определялась широкая полоса соединительной ткани с участками разнонаправленных волокон, резкое уменьшение количества волосных фолликулов и большое количество капилляров в толще соединительной ткани. В дерме отмечалось

незначительное расширение просветов сальных и потовых желез. В контрольной группе в месте послеоперационного рубца определялось разрастание зрелой волокнистой соединительной ткани с очаговым гиалинозом волокон.

Площадь рубцовой ткани в группе животных с закрытием кожной раны составила 5 мм², а в контрольной группе она равнялась 8 мм². Измерение площади рубцовой ткани проводилось согласно предложенной авторами методике (приоритетная справка, № а 20160134 от 14.04.2016 г.).

Для сравнения полученных данных была проведена полуколичественная оценка в баллах местного биологического действия различных способов закрытия ран.

На 3-и сутки послеоперационного периода наблюдалось статистически значимое различие между всеми способами закрытия ран по их местному биологическому действию по итоговому количеству баллов ($p_{2-5}=0,032$, для остальных групп $p=0,008$). Наименьшие тканевые реакции в данном отрезке времени были в группе лабораторных животных с внутрикожным узловым швом. Вместе с тем наиболее выраженные реакции отмечены у лабораторных животных с закрытием ран танталовыми скрепками, простым узловым швом и контрольной группы.

На 6-е сутки послеоперационного периода значимое различие не установлено между группами 1 и 4, 2 и 3, а между группами животных с остальными способами закрытия ран по их местному биологическому действию наблюдалось значимое различие в заживлении ран ($p=0,008$). Статистическая значимость в ухудшении заживления ран выявлена у контрольной группы.

На 30-е сутки послеоперационного периода значимое различие не установлено между группами 3 и 4 ($p_{3-4}=0,690$), в то время как между остальными группами животных наблюдалось значимое различие в заживлении ран ($p=0,008$). Кроме того, наименьшие тканевые реакции характерны для закрытия ран скобами, а наибольшие тканевые реакции отмечались в контрольной группе.

На 90-е сутки послеоперационного периода наблюдалось статистически значимое различие между всеми способами закрытия ран по их местному биологическому действию ($p=0,008$). В этот период наименьшие тканевые реакции характерны для закрытия ран скобами, в то время как выраженные тканевые реакции отмечены в 1, 3 и 4-й группах.

Изучена динамика изменений тканевых реакций в 1–5 группах лабораторных животных. Анализ итоговых баллов (через 3, 6, 30 и 90 дней) представлен в таблице.

В результате исследования выявлено, что в первой группе лабораторных животных лигатуры, контактирующие с окружающей средой, приводили к формированию раневого канала, что сохраняло тканевую реакцию до 1 месяца. Во второй группе лабораторных животных не отмечалось тканевых реакций через 30 дней эксперимента, что позволяет минимизировать влияние материала на раневой процесс. В третьей группе, учитывая необходимость биодegradации нити, имелись выраженные тканевые реакции на всем протяжении эксперимента. В четвертой группе на 6-е сутки определялись минимальные тканевые

На 90-е сутки, послеоперационного периода наблюдалось статистически значимое различие между всеми способами закрытия ран по их местному биологическому действию ($p=0,008$).

Динамика итогового балла в группах 1–5 в контрольных точках исследования (Me (25–75%))

	3 дня	6 дней	30 дней	90 дней	Уровень значимости
Группа 1	13 (12–13)	9 (8–9)	8 (8–8)	7 (7–7)	$p_{1-2}=0,043$; $p_{1-3}=0,043$ $p_{1-4}=0,043$; $p_{2-3}=0,109$; $p_{2-4}=0,043$ $p_{3-4}=0,043$
Группа 2	15 (15–15)	10 (10–10)	2 (2–2)	1 (1–1)	$p_{1-2}=0,043$; $p_{1-3}=0,043$ $p_{1-4}=0,043$; $p_{2-3}=0,043$; $p_{2-4}=0,043$ $p_{3-4}=0,043$
Группа 3	8 (8–8)	10 (10–10)	7 (7–7)	9 (9–10)	$p_{1-2}=0,043$; $p_{1-3}=0,043$ $p_{1-4}=0,138$; $p_{2-3}=0,043$; $p_{2-4}=0,109$ $p_{3-4}=0,043$
Группа 4	11 (11–11)	8 (8–8)	7 (7–7)	6 (6–6)	$p_{1-2}=0,043$; $p_{1-3}=0,043$ $p_{1-4}=0,043$; $p_{2-3}=0,043$; $p_{2-4}=0,043$ $p_{3-4}=0,043$
Группа 5	14 (14–14)	12 (12–12)	11 (11–12)	4 (4–4)	$p_{1-2}=0,043$; $p_{1-3}=0,043$ $p_{1-4}=0,043$; $p_{2-3}=0,109$; $p_{2-4}=0,043$ $p_{3-4}=0,043$

реакции, незначительно уменьшающиеся к концу эксперимента. В группе контроля отмечались выраженные тканевые реакции до 30 дней послеоперационного периода.

■ ОБСУЖДЕНИЕ

На 3-и сутки послеоперационного периода во всех группах лабораторных животных воспалительная фаза процесса протекала без явлений регенерации. Кроме того, наибольшая воспалительная реакция с явлениями некроза тканей отмечена во 2-й и 5-й группах. Выраженная реакция наблюдалась также и у животных 1-й группы. На 6-е сутки воспалительная фаза протекала параллельно с фазой регенерации тканей. Наименьшая тканевая реакция на имплантацию в данном отрезке времени выявлена у лабораторных животных 1-й и 4-й группы, не отличающаяся между собой. В то время как во 2-й и 3-й группе отмечалась выраженная тканевая реакция. Кроме того, у животных 5-й группы выявлены наибольшие тканевые реакции в данном отрезке времени.

Через 1 месяц с начала эксперимента продолжала формироваться рубцовая ткань. Она могла быть разрушена при приложении интенсивного воздействия. В данном отрезке времени наименее выраженные тканевые реакции выявлены у лабораторных животных 2-й группы. В 5-й группе животных регистрировалась широкая полоса незрелой соединительной ткани, которая при клиническом анализе послеоперационного рубца свидетельствовала о неудовлетворительном эстетическом результате. При морфологическом исследовании выявлены наиболее выраженные тканевые реакции в этой группе животных. Промежуточное положение в данном отрезке времени занимают результаты 1-й, 3-й и 4-й групп.

Через 90 дней окончательно сформирована рубцовая ткань во всех группах лабораторных животных. Ее разрушение при интенсивных воздействиях невозможно. Отмечался неудовлетворительный эстетический результат в 5-й группе лабораторных животных. В 4-й группе обращало внимание отсутствие волосяных фолликулов в месте закрытия ран. Наименьшие тканевые реакции были характерны для лабораторных животных 2-й группы. Кроме того, клинически значимым фактором является сохранение тканевых реакций в области удаленной лигатуры у животных 1-й группы в течение 1 месяца, несмотря на удаление последней лигатуры на 6-е сутки послеоперационного периода и остаточных реакций на протяжении всего периода исследования.

Наиболее выраженные тканевые реакции наблюдались в контрольной группе. В группе животных, которым выполнялось закрытие ран простым узловым швом и внутрикожным узловым швом тканевые реакции также были выражены значительно. Минимально выраженные тканевые реакции получены в группе лабораторных животных с закрытием ран с использованием титановых скрепок.

■ ВЫВОДЫ

1. При закрытии первичных асептических раневых дефектов на шее без натяжения с динамическим сокращением подлежащих мышечных тканей происходит формирование качественного послеоперационного рубца в сравнении с контролем (вторичное натяжение).
2. Площадь послеоперационных рубцовых тканей не зависит от способа закрытия раны.
3. Оптимальным способом закрытия первичных асептических ран на шее в эксперименте являются титановые скрепки.
4. Наиболее выражены тканевые реакции через 90 дней у внутрикожного узлового шва по Эбади и простого узлового шва.

■ ЛИТЕРАТУРА

1. Zoltan Y. (1983) *CicatrixOptima. Operatsionnaya tehnika i usloviya optimal'nogo zazhivleniya ran* [CicatrixOptima. Surgical technique and conditions for optimal wound healing]. Budapesht: Akademiya nauk Vengrii. (in Russian)
2. Serglenko V. (2010) *Plasticheskaya hirurgiya litsa i shei* [Plastic surgery of the face and neck]. Moscow: GEOTAR-Media. (in Russian)
3. Pshenisnov K. (2010) *Kurs plasticheskoi hirurgii: ruk-vo dlya vrachei. V 2 t.* [Course of plastic surgery: guide for doctors. 2 volumes]. Yaroslavl; Ribinsk: OAO Ribinskii Dom pečati. (in Russian)
4. Peipl A. (2007) *Plasticheskaya i rekonstruktivnaya hirurgiya litsa* [Plastic and reconstructive surgery of the face]. Moscow: BINOM. Laboratoriya znanii. (in Russian)
5. Belousov A. (1998) *Plasticheskaya, rekonstruktivnaya i estetičeskaya hirurgiya* [Plastic, reconstructive and aesthetic surgery]. SPb.: Gippokrat. (in Russian)

Поступила/Received: 06.04.2017
Контакты/Contacts: vital755@gmail.com