

ЩЕЛКУНОВ
НИКОЛАЙ БОРИСОВИЧ

**ИСТОРИЯ РАЗРАБОТКИ И ВНЕДРЕНИЯ СОСУДИСТОГО ШВА
И ЕГО РОЛЬ В РАЗВИТИИ ХИРУРГИИ СОСУДОВ**

07.00.10 – История науки и техники (медицинские науки)

14.01.26 – Сердечно-сосудистая хирургия

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Москва – 2020

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н. А. Семашко» (ФГБНУ «Национальный НИИ общественного здоровья имени Н. А. Семашко»)

Научные руководители:

доктор медицинских наук, профессор
доктор медицинских наук, профессор

Глянцев Сергей Павлович
Аракелян Валерий Сергеевич

Официальные оппоненты:

Оловянный Владимир Евгеньевич – доктор медицинских наук, заместитель директора по организационно-методической работе ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии им. А. В. Вишневского» Минздрава России

Кохан Евгений Павлович – доктор медицинских наук, профессор, лауреат Государственной премии СССР, консультант Центра сосудистой хирургии ФГБУ «З Центральный военный клинический госпиталь им. А. А. Вишневского» Минобороны России

Ведущая организация: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (ФГАОУ ВО «РУДН»), г. Москва

Защита диссертации состоится «28» сентября 2020 г. в 14.00 часов на заседании диссертационного Совета ДСУ 208.001.02 при ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) по адресу: 119991, г. Москва, ул. Малая Пироговская д. 20, стр. 1. (*Институт медицинской паразитологии, тропических и трансмиссивных заболеваний им. Е. И. Марциновского*)

С диссертацией можно ознакомиться в ЦНМБ ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) по адресу: 119034, г. Москва, Зубовский бульвар, д.31/1. и на сайте организации (<https://www.sechenov.ru>).

Автореферат разослан « ____ » _____ 2020 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета ДСУ 208.001.02,
доктор медицинских наук, доцент

Морозов Евгений Николаевич

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность и степень разработанности темы. На протяжении веков одной из главных проблем хирургии (наряду с инфекцией и борьбой с болью) остается проблема остановки кровотечения из поврежденных сосудов. История хирургии сосудов началась тогда, когда человек впервые остановил кровотечение из раненого сосуда его перевязкой, а ее вершиной стали реконструктивные операции на сосудах, внедренные в практику в XX столетии после разработки и внедрения техники сосудистого шва.

В настоящее время сосудистая хирургия является самостоятельной хирургической специальностью, научно-практической и учебной дисциплиной (в рамках сердечно-сосудистой хирургии). Выпускаются руководства по сосудистой хирургии (Савельев В.С., 2001; Покровский А.В., 2004, Белов Ю.В., 2011; Ascher E., 2004; и др.), выходят специализированные журналы (Грудная и сердечно-сосудистая хирургия; Ангиология и сосудистая хирургия; Annals of Vascular Surgery и др.), создана Российская ассоциация ангиологов и сосудистых хирургов (1992), проводятся Международные конгрессы, Всероссийские съезды и конференции по сосудистой хирургии (Покровский А.В., Глянцев С.П., 2016), издаются монографии (Затевахин И.И. 2002, Кохан Е.П., 2006, Дан В.Н., 2008, Белов Ю.В., 2009, Аракелян В.С., 2010 и др.), защищены десятки докторских диссертаций (Зотиков А.Е., 1995, Белоярцев Д.Ф., 1999, Хамитов Ф.Ф., 2001, Ярошук А.С., 2009, Казаков А.Ю., 2009, Комаров Р.Н., 2010, Староверов И.Н., 2014 и др.)

В последнее десятилетие в России наблюдается рост числа отделений сосудистой хирургии, где выполняются операции на аорте и артериях: если в 2002 г. их насчитывалось 141, то в 2016 г. – 184 (Покровский А.В., 2003, 2017). Это привело к увеличению числа сосудистых хирургов с 662 – в 2009 г. до 1214 – в 2014 г. (Покровский А.В., 2011, 2015). Рост числа отделений и хирургов обусловил резкое возрастание количества реконструктивных операций на аорте и артериях: с 27003 – в 2002 г. до 71810 – в 2016 г. (Покровский А.В., 2003, 2017).

Однако, несмотря на такое развитие сосудистой хирургии, работ по ее истории крайне мало (Петровский Б.В., 1949; Покровский А.В., Богатов Ю. П., 1994; Мирский М.Б., 2000; Friedman S., 2004; и др.). Частным проблемам истории сосудистой хирургии посвящена диссертация Н.И. Галик (2005). В 2007 г. в НЦССХ им. А.Н. Бакулева была проведена Научная конференция «История сосудистой хирургии в России». Из работ последних лет укажем на труды А.В. Штейнле (2010), В.С. Аракеляна (2012), П.М. Богопольского и С.П. Глянцева (2014), А.В. Покровского и С.П. Глянцева (2014). В этих трудах, как правило, рассмотрены лишь некоторые вопросы возникновения и развития сосудистой хирургии, в том числе в России, приоритеты отдельных хирургов, а также вопросы сосудистой хирургии военного времени (Бурденко Н.Н., 1942).

Единичные работы посвящены разработке, технике и применению сосудистого шва (Напалков Н.И., 1900; Софотеров С. К., 1910; Г.М. Соловьев, 1955; П.И. Андросов, 1960; Кривчиков Ю.Н., 1966; Н.П. Петрова, 1967; С.Г. Суханов, 1984; и др.). Как правило, авторы начинают историю сосудистого шва с последней четверти XIX или начала XX века. При этом нередко началом сосудистой хирургии считают вено-венозный анастомоз Н.В. Экка (1877),

не доказывая это положение, которое, на наш взгляд, требует изучения и подтверждения. Говоря о первом шве артерии (1759), авторы не объясняют причины его забвения в XIX веке. В работах не показана эволюция сосудистого шва в XX веке, его роль в развитии хирургии сосудов, нет систематизации (периодизации) применения шва сосудов как технологии. Не освещена институализация сосудистой хирургии как самостоятельной специальности и научно-практической дисциплины.

Столь же редки исследования причин кровотечений после операций на сосудах (DeBakey, 1960; Покровский А.В., 1979; и др.). Известно, что герметичность сосудистого шва является необходимым условием успешной реконструктивной операции на артериях. Но, несмотря на более чем полувековую историю реконструктивной сосудистой хирургии, кровотечения до сих пор остаются опасными осложнениями операций на сосудах, приводящими к летальным исходам (по данным различных авторов) от 3% до 10% больных. Нет четкой классификации послеоперационных кровотечений, часто не дифференцированы их источники, не выявлены причины, и не анализированы методы их остановки.

Все это обуславливает актуальность исследования, как для истории медицины, так и для сердечно-сосудистой хирургии.

Цель и задачи исследования

Исходя из выше изложенного была сформулирована **цель исследования:**

Воссоздать историю разработки в эксперименте и внедрения в клинику сосудистого шва, включая осложнения его применения (послеоперационные кровотечения на опыте отделения хирургии сосудов ИССХ им. А.Н. Бакулева АМН СССР за 1961–1983 гг.), предложить периодизацию развития шва сосудов и определить его роль в возникновении и развитии сосудистой хирургии.

Для достижения цели были определены следующие **задачи исследования:**

1. Изучить предпосылки возникновения идеи шва сосуда (II–XVIII вв.), обстоятельства первого применения шва артерии у человека (Hallowell S., 1759), причины его забвения на протяжении последующих 120 лет; определить место анастомоза Н.В. Экка (1877) в хирургии сосудов.

2. Воссоздать историю разработки бокового шва сосудов как самостоятельной операции и его внедрения в клинику ранений сосудов в конце XIX в. Выявить предпосылки разработки методики кругового шва сосудов, идеи и обстоятельства создания шва А. Carrel (1902–1912) и его внедрение в различные направления хирургии; разработки модификаций циркулярного шва сосудов как предпосылки его применения в сосудистой хирургии XX в.

3. Проанализировать внедрение шва сосудов в клиническую сосудистую хирургию, варианты его клинического применения как неразрывного элемента реконструктивной сосудистой хирургии, обосновать институционализацию сосудистой хирургии, произошедшую в 50-е гг. XX века, и особенности применения сосудистого шва сегодня.

4. Проанализировать причины и механизмы развития кровотечений после операций на аорте, магистральных и периферических артериях, обусловленные технологией сосудистого шва (по данным отделения сосудистой хирургии ИССХ им. А.Н. Бакулева АМН СССР, 1961–1983 гг.); разработать классификацию кровотечений после операций на артериях.

5. Предложить периодизацию разработки и клинического применения шва сосудов, и определить его роль в возникновении и развитии сосудистой хирургии.

Научная новизна исследования

Впервые в историко-медицинской и хирургической литературе проведен всесторонний, целостный и научно обоснованный анализ развития сосудистого шва от момента его зарождения до сегодняшних дней. Установлены предпосылки разработки шва сосудов и особенности внедрения его в хирургию как самостоятельной операции, установлено значение сосудистого шва для институализации сосудистой хирургии.

Впервые в условиях DryLab проведена историческая реконструкция швов Lambert-Hallowell (1759), А. А. Ясиновского (1889), Л. В. Орлова (1896), метода Е. Kuster (1877), анастомоза («фистулы») Н. В. Экка (1877). Впервые показано, что шов артерии Lambert-Hallowell и способ Н.В. Экка были казуистичными и не сыграли существенной роли в хирургии сосудов.

Введены в научный оборот биографии пионеров шва сосудов: R. Lambert, S. Hallowell, С. К. Софотерова. Впервые проанализированы диссертации Н. И. Напалкова (шов сосудов, 1900) и С. К. Софотерова (сосудистый шов, 1910), показано их значение в истории сосудистой хирургии.

Впервые выделены 3 периода эволюции вмешательств на сосудах согласно концепции смены парадигм по Т. Куну (1977): от перевязок сосудов к шву сосудов как самостоятельной операции, а затем – к сосудистому шву как методике реконструктивных операций. Впервые для характеристик этих периодов предложены понятия «шов сосуда как самостоятельная операция» и «сосудистый шов как элемент сосудистой хирургии».

Впервые проанализированы эпизоды кровотечений после операций на аорте и артериях по архивным материалам отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева за период 1961–1983 гг. как осложнений применения сосудистого шва. Выявлены сроки возникновения, анатомическая локализация, причины кровотечений (выбор шовного материала, развитие инфекции, гипокоагуляция). Предложена классификация кровотечений после операций на аорте и артериях.

Теоретическая и практическая значимость работы

Результаты исследования могут быть использованы научными сотрудниками, как историками медицины, так и для хирургами при написании докладов, статей, лекций на аналогичную тему, монографий, руководств, учебников по истории медицины и хирургии, подготовке презентаций, при создании научных трудов по истории сердечно-сосудистой хирургии в России, а также диссертационных исследований по специальностям «история науки и техники (медицинские науки)» и «сердечно-сосудистая хирургия».

Полученные данные могут быть включены в программы обучения в преподавании курсов истории медицины, общей и сердечно-сосудистой хирургии студентам старших курсов медицинских ВУЗов, слушателям курсов повышения квалификации и усовершенствования по программе «сердечно-сосудистая хирургия».

Выводы по разделу «послеоперационные кровотечения» (глава 6) могут быть использованы сотрудниками отделений сердечно-сосудистой хирургии лечебно-профилактических учреждений здравоохранения в их практической деятельности, для разработки мер прогнозирования, профилактики и лечения кровотечений после реконструктивных операций на аорте и артериях.

Материалы диссертации могут использовать сотрудники медицинских музеев для создания научно-тематических планов и экспозиций, посвященных истории медицины, хирургии и сердечно-сосудистой хирургии.

Созданная автором цифровая база данных протоколов операций и отчетов о лечебной работе, выполненных в отделении хирургии сосудов ИССХ им. А.Н. Бакулева с 1961 по 1983 гг., используется в практической деятельности отделения хирургии артериальной патологии НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева Минздрава России.

Объект и предмет исследования

Объект исторической части исследования – хирургия сосудов, предмет исследования – шов сосуда, его эволюция и клиническое применение.

Объектом клинической части исследования стали кровотечения, возникшие после операций на аорте, ее ветвях и периферических артериях, а предметом – эпизоды этих кровотечений и результаты их лечения в отделении хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР (ныне – отделение хирургии артериальной патологии НМИЦ ССХ им. А. Н. Бакулева МЗ РФ) за период с 1961 по 1983 г.

Хронологические рамки исследования

Хронологические рамки исторической части исследования охватывают период от 1759 г. до 2017 г. Начальная дата (1759) обусловлена наложением первого в истории шва артерии с сохранением ее просвета. Выбор конечной даты (2017) обусловлен необходимостью отразить современные данные о применении сосудистого шва как основы реконструктивной сосудистой хирургии (по результатам анкетирования сосудистых хирургов разных регионов России, проведенного в 2017 г.).

Хронологические рамки хирургической части исследования ограничены 1961–1983 гг. Этот временной промежуток выбран потому, что, с одной стороны, в именно течение 1960–1970-х гг. произошла эволюция технологий сшивания сосудов (появились атравматичные иглы, шовный материал и специальные инструменты и др.). С другой стороны, отделение хирургии сосудов ИССХ АМН СССР (с 1967 г. – им. А. Н. Бакулева), ставшее главным в стране, было создано в 1961 г. В 1960–1970-е гг. в нашей стране произошло становление реконструктивной сосудистой хирургии, ее институционализация и формирование парадигмы, согласно которой сосудистый шов стал основным элементом операции на сосудах. Ведущий хирург отделения, профессор А. В. Покровский, возглавлял его до 1983 г. В последующие годы до настоящего времени основные принципы наложения швов, сосудистый инструментарий и шовный материал в сосудистой хирургии остались практически неизменными.

Источниковая база и методы исследования

Источниковая база исследования включает:

А) вещественные источники из фондов Музея сердечно-сосудистой хирургии ФГБУ «НМИЦ ССХ им. А. Н. Бакулева» Минздрава России: иглодержатели, иглы, атравматический шовный материал разных лет; аппараты для механического шва сосудов В. Ф. Гудова 1950-х гг., кольца с шипами Д. А. Донецкого 1950–1960-х гг., протезы кровеносных сосудов и др.;

Б) архивные материалы: операционные журналы (46 томов), отчеты о лечебной работе (раздел Сведения об операционной деятельности отделения) (79 страниц) отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР за период 1961–1983 гг., операционные журналы (2 тома) лаборатории по пересадке органов Института хирургии им. А. В. Вишневского АМН СССР за 1954–1955 гг., диссертации, посвященные разработке и применению шва сосудов в различных разделах хирургии.

В) печатные материалы: руководства, монографии, авторефераты диссертаций, научные статьи из доступной периодической печати, в т. ч. отечественной и иностранной;

Г) визуальные источники: рисунки, фотопортреты, схемы операций из печатных источников и фондов Музея сердечно-сосудистой хирургии ФГБУ «НМИЦ ССХ им. А. Н. Бакулева» Минздрава России.

Для обработки полученных данных и достижения цели были применены методы историко-медицинского описания, исторической реконструкции, методики системно-структурного и системно-хронологического анализа, а также метод анкетирования для опроса сосудистых хирургов регионов России.

В клинической части работы использованы методы клинического анализа, методика историко-медицинского описания, системный метод для структуризации полученных данных о послеоперационных кровотечениях, и составления таблиц и графиков с применением лицензионных компьютерных программ Microsoft Office 365 (Word и Excel).

Просмотром 46 томов операционных журналов за период с 1961 по 1983 годы выявлены все операции на аорте, ее ветвях и артериях, подсчитаны анастомозы и швы артерий в каждой операции. Были проанализированы протоколы 3787 операций на аорте и ее ветвях, в ходе которых выполнено 7605 анастомозов и швов артерий. При этом послеоперационные кровотечения развились 170 раз. Найдены первичная и повторная операции, проведенные одному и тому же пациенту по поводу заболевания сосуда и послеоперационного кровотечения. По протоколу первой операции (если такие сведения были указаны) выявляли факторы, которые могли способствовать развитию кровотечения. Анализировали виды операций, их исходы, локализацию и причины кровотечений, приведшие к ним, промежуток времени между первой операцией, кровотечением и повторной операцией для его остановки, исход. По отчетам о лечебной работе (разделы Послеоперационные осложнения, Причины летальных исходов) (56 страниц) уточняли количество кровотечений, анализировали случаи смерти от них.

Статистическая обработка данных была проведена с использованием нескольких методов. Для анализа различия долей разных типов кровотечений использован инструментарий проверки статистических гипотез (Z-критерий равенства долей). Исследование связей проведено с помощью анализа таблиц сопряженности (для

номинальных переменных) и коэффициента корреляции Пирсона (для количественных переменных). Для проверки статистической значимости таблиц сопряженности применен критерий χ^2 Пирсона, коэффициента корреляции – t-критерий Стьюдента. Интерпретация тесноты связи на основании значений коэффициента корреляции проведена с применением таблицы Чеддока.

Положения диссертации, выносимые на защиту:

1. Вмешательства на сосудах имеют многовековую историю применения лигатуры для остановки кровотечений; первый шов артерии у человека применен в XVIII веке, а позже по разным причинам был предан забвению; вено-венозный (порто-кавальный) анастомоз Н. В. Экка (1877) имеет определенное историческое значение, но никакой роли в возникновении реконструктивной сосудистой хирургии не сыграл.

2. Операция бокового шва сосудов была разработана в конце XIX в. на фоне внедрения антисептического метода для сохранения просвета раненого сосуда и сменила парадигму перевязки сосудов на их шов. Появившийся в начале XX в. круговой сосудистый шов стал базисом многих направлений хирургии и трансплантологии и имел множество модификаций, включая приоритетные методики механического шва советских хирургов.

3. Замена парадигмы шва сосудов на сосудистый шов началась в 1910-е гг. и завершилась в середине XX в. с внедрением его технологий в широкую клиническую практику; были предложены различные варианты его клинического применения; в середине XX века спор между перевязкой сосуда и его швом был решен в пользу шва, что, наряду с возникновением учения о болезнях сосудов, привело к возникновению сосудистой хирургии как самостоятельной области клинической хирургии.

4. Кровотечения после операций на артериях возникают в различные сроки после вмешательства, зависят от места и техники наложения шва и обусловлены рядом факторов (выбором шовного материала, развитием инфекции, гипокоагуляцией).

5. История разработки в эксперименте и клинического применения шва сосудов прошла несколько этапов со сменой парадигм; сосудистый шов (вместе с учением о болезнях сосудов) сыграл определяющую роль в возникновении и развитии сосудистой хирургии.

Личный вклад автора

Автор является сосудистым хирургом, работает в отделении сосудистой хирургии Брянской областной больницы №1, самостоятельно выполняет операции на различных сосудистых бассейнах. Выполнив в общей сложности порядка 800 операций на сосудах, в своей практике неоднократно сталкивался с различными осложнениями сосудистого шва, включая кровотечения. Этим обусловлен его интерес к теме исследования.

Как работник в области истории медицины и хирургии, автор самостоятельно выбрал тему, разработал программу и план исследования, провел аналитический обзор и анализ источников, лично работал в архиве отделения хирургии артериальной патологии НМИЦ ССХ им. А. Н. Бакулева, фондах Музее сердечно-сосудистой хирургии НМИЦ ССХ им. А. Н. Бакулева, центральных и местных библиотеках.

Самостоятельно создал цифровую базу данных протоколов операций и отчетов о лечебной работе, выполненных в отделении хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева с 1961 по 1983 гг., организовал и осуществил сбор первичного материала исследования, осуществил анализ и обобщение данных, полученных в ходе исследования.

Результаты исследования отражены в 10 научных сообщениях и 27 публикациях автора.

Соответствие паспортам научных специальностей

Научные положения диссертации соответствуют паспортам научных специальностей:

1) 07.00.10 – История науки и техники (медицинские науки). Результаты проведенного исследования соответствуют области исследования специальности, конкретно пунктам 1, 3, 4, 5, 7, 8, 10.

2) 14.01.26 – Сердечно-сосудистая хирургия. Результаты проведенного исследования соответствуют области исследования специальности, конкретно пункту 3.

Апробация диссертации

Апробация диссертации проведена на научной конференции ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья им. Н. А. Семашко» 6 декабря 2018 г.

По теме диссертации опубликовано 27 научных работ, из которых 4 научные статьи напечатаны в периодических изданиях, рекомендованных ВАК России; 21 публикация размещены в приложениях к Бюллетеню НЦССХ им. А.Н. Бакулева в виде тезисов докладов Всероссийских съездов сердечно-сосудистых хирургов и Ежегодных научных сессий НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН и ФГБУ «НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева» Минздрава России, а также в сборниках трудов межрегиональных и региональных научно-практических конференциях.

Основные положения и результаты исследования были доложены и обсуждены:

А) историко-медицинская и хирургическая части – на XV, XXIV Всероссийских съездах сердечно-сосудистых хирургов (Москва, 2009, 2018), на XIII, XIV, XVII, XX, XXI, XXII, XXIII, XXIV Ежегодных сессиях НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН (Москва, 2009, 2010, 2013, 2016) и ФГБУ «НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева» Минздрава России (2017, 2018, 2019);

Б) хирургическая часть – на VIII Научно-практической конференции ЦФО «Актуальные вопросы сердечно-сосудистой хирургии» (Тверь, 2013), Межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 45-летию отделения сосудистой хирургии Орловской ОКБ (Орел, 2017), заседании Брянского регионального отделения Российского общества хирургов (Брянск, 2016).

Внедрение результатов исследования

Результаты историко-медицинской части исследования внедрены в научно-исследовательскую работу:

1) отдела истории и Музея сердечно-сосудистой хирургии ФГБУ «НМИЦ ССХ им. А. Н. Бакулева» Минздрава России,

2) сектора истории медицины отдела истории медицины ФГБНУ «Национального НИИ общественного здоровья им. Н. А. Семашко».

Результаты хирургической части исследования внедрены в научно-практическую деятельность:

1) отделения хирургии артериальной патологии ФГБУ «НМИЦ ССХ им. А. Н. Бакулева» Минздрава России.

2) отделения сосудистой хирургии ГАУЗ Брянская областная больница №1.

Объём и структура диссертации. Диссертация изложена на 253 страницах машинописного текста. Работа состоит из введения, обзора литературы, главы, посвященной материалам и методам, 4 глав собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы и приложения. Работа иллюстрирована 33 таблицами и 136 рисунками. Список литературы содержит 328 источников, из них 72 архивных документа, 177 работ отечественных и 79 – иностранных авторов.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснована актуальность и степень изученности темы, определены его цель и задачи, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, сформулированы положения, выносимые на защиту, представлены сведения об апробации и внедрении результатов исследования (см. раздел «Общая характеристика работы» настоящего автореферата).

Первая глава под названием «Сосудистый шов и послеоперационные кровотечения как осложнения шва сосудов» посвящена критическому обзору литературы и оценке степени изученности темы.

В первом параграфе проанализирована доступная отечественная и зарубежная хирургическая и историко-медицинская литература, посвященная истории разработки и внедрения сосудистого шва. Показано, что, несмотря на развитие сосудистой хирургии, работ по ее истории мало. В этих трудах, как правило, рассмотрены лишь некоторые вопросы возникновения и развития сосудистой хирургии, в том числе в России, приоритеты отдельных хирургов, а также вопросы сосудистой хирургии военного времени.

Приводя хронологию приоритетных операций и методик перевязок артерий, авторы не уделяли внимание тому, что перевязка сосудов создала предпосылки шва сосудов в XVIII в. Как правило, они начинали излагать историю сосудистого шва с последней четверти XIX или начала XX в., что на наш взгляд, не совсем верно. В литературе не изучены обстоятельства возникновения шва сосудов, а также история первого успешного шва артерии Lambert-Hallowell (1759). Отсутствуют биографические данные пионеров шва артерии, а также его исход, не отражены причины последующего более чем столетнего отказа хирургов от шва артерии.

Мнение хирургов и историков медицины о порто-кавальном анастомозе Н. В. Экка (1877) является спорным, технические детали этой операции в историко-медицинской и хирургической литературе отсутствуют и ее историческое значение не определено.

Единичные работы посвящены разработке техники и применению сосудистого шва. Нюансы методики соединения сосудов А. Carrel и его вклад в сердечно-сосудистую хирургию отражены не в полной мере. Отсутствует биография одного из пионеров шва сосудов в России С. К. Софотерова и влияние его диссертационной работы (1910) на развитие отечественной хирургии. Технические особенности механических швов при использовании сосудосшивающих аппаратов В. Ф. Гудова, нюансы и виды механического сосудистого шва В. Ф. Гудова и Д. А. Донецкого описаны не полно. Нет данных о нюансах техники сосудистых швов при использовании протезов кровеносных сосудов.

В изученных работах не указаны причины разработки новых методик швов сосудов и особенности их клинического применения, а также не показана эволюция сосудистого шва в XX веке, его роль в развитии хирургии сосудов. Не выявлены причины сдержанного отношения к шву сосуда до Великой Отечественной войны, а также влияние опыта лечения боевой сосудистой травмы на хирургию мирного времени. Мы не встретили точного указания начала разработки методик реконструктивных операций для лечения патологии аорты и артерий. В изученной нами литературе нет четкого разделения понятий «шов сосуда» и «сосудистый шов», или между ними ставится знак равенства. Нет обоснованной периодизации разработки и применения шва сосудов.

Не освещена институализация (процесс превращения эпизодических социальных контактов в устойчивые социальные отношения с установленными правилами, нормами и их саморегуляцией) сосудистой хирургии как самостоятельной специальности, научно-практической и учебной дисциплины.

Второй параграф посвящен критическому анализу литературы по проблеме послеоперационных кровотечений в сосудистой хирургии и определению степени ее изученности к 1980-м гг. (в хронологических рамках исследования).

Проанализировав доступную литературу, мы сделали вывод о том, что, несмотря на более чем полувековую историю реконструктивной сосудистой хирургии, признание кровотечения как опасного осложнения операций на сосудах и высокую актуальность профилактики послеоперационных кровотечений, публикации по этой теме сравнительно редки. Работ, посвященных обобщенному анализу кровотечений, как осложнения шва артерии, мы не встретили. В изученной литературе нет четкой классификации послеоперационных кровотечений. Сроки развития кровотечений по данным литературы весьма вариабельны (от одного дня до месяцев), а летальность от них указана в очень широких пределах (5–30%).

Столь же редки исследования причин кровотечений после операций на сосудах. В работах, как правило, отсутствуют данные о частоте кровотечений в разных анатомических областях, не дифференцированы их источники (анастомозы, притоки вен, стенка сосуда и др.), нет точных количественных данных о механизме развития кровотечений (связанные с техникой шва, инфекция и др.). Не проанализирована связь послеоперационных кровотечений с видом шва и шовным материалом, а также методы их остановки. Несмотря на

указание опыта хирурга как одного из благоприятных факторов, детального анализа или научно доказанной зависимости кровотечений от опыта, мы в литературе не обнаружили.

Таким образом, нами сделан вывод о том, что тема исследования изучена не полно, фрагментарно, а некоторые общепринятые положения (роль фистулы Экка) требуют пересмотра. Это обусловило актуальность исследования, как для истории медицины, так и для сердечно-сосудистой хирургии.

Вторая глава посвящена описанию материалов и методов исторической и клинической частей исследования. Историческая часть исследования основана на изучении и анализе *вещественных источников* из фондов Музея ССХ НМИЦ ССХ им. А. Н. Бакулева, *архивных* (46 операционных журналов, отчеты о лечебной работе отделения отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР за период 1961–1983 гг.; операционные журналы лаборатории по пересадке органов ИХВ им. А. В. Вишневского) и *печатных материалов* (диссертации и авторефераты диссертаций, монографии, научные статьи из доступной отечественной и иностранной периодической печати), *визуальных источников* (рисунки, фотографии, схемы операций и др.).

Для обработки полученных данных и достижения цели были применены методы историко-медицинского описания, исторической реконструкции, методики системно-структурного и системно-хронологического анализа, а также метод анкетирования для опроса сосудистых хирургов регионов России.

В хирургической части работы использованы методы клинического анализа, методика историко-медицинского описания, системный метод для структуризации данных о послеоперационных кровотечениях, и составления таблиц и графиков с применением лицензионных компьютерных программ Microsoft Office 365 (Word и Excel).

Проанализированы результаты 3787 операций на аорте и ее ветвях, в ходе которых было выполнено 7605 анастомозов и швов артерий. При этом послеоперационные кровотечения развились 170 раз. По отчетам о лечебной работе отделения уточнены причины и количество послеоперационных кровотечений, проанализированы случаи смерти от них.

Статистическую обработку данных проводили с использованием метода проверки статистических гипотез (Z-критерий равенства долей). Связи исследованы с помощью анализа таблиц сопряженности (для номинальных переменных) и коэффициента корреляции Пирсона (для количественных переменных). Для проверки статистической значимости таблиц сопряженности применен критерий χ^2 Пирсона, коэффициента корреляции – t-критерий Стьюдента. Интерпретация тесноты связи на основании значений коэффициента корреляции проведена с применением таблицы Чеддока.

В третьей главе воссоздана история возникновения и разработки в конце XIX в. техники бокового *шва сосудов как хирургической операции* и ее внедрения в клинику. Показано, что шву сосуда предшествовала его перевязка, которая была основной операцией и применялась при кровотечениях и аневризмах на протяжении II–XVIII вв. Перевязка крупных артерий была сложной операцией и даже в XIX в. ею владели единичные хирурги. Были предложены различные методики перевязки артерий (по D. Anel, P. Brasdor и J. Hunter) и способы затягивания нити (по J. Abernethy, Jones, A. Pare – A. Scarpa). И хотя в результате перевязки сосуда кровоток по нему прекращался, были созданы предпосылки для замены

этой парадигмы на другую: разработаны топография сосудов, отработаны манипуляции с сосудистой стенкой, изучен процесс заживления раны артерии, определены показания к вмешательству на сосудах, выбран шовный материал и инструментарий.

Изучены обстоятельства первого применения в 1759 г. шва артерии у человека английским хирургом S. Hallowell по рекомендации его коллеги R. Lambert. Разработаны и введены в научный оборот биографии указанных хирургов. Основной идеей и целью шва сосуда являлось сохранение просвета сосуда и кровотока по нему. Проведена историческая реконструкция данного шва. Показано, что техника такого шва была в то время разработана для других целей и впервые была применена на кровеносном сосуде. Однако шов Lambert-Hallowell стал казуистикой на фоне перевязок артерий, и не смог совершить революцию в хирургии сосудов. Причинами его забвения на протяжении последующих 120 лет стали: неудачное его воспроизведение С. Asman (1773), мнение о неизбежном тромбозе артерии при любой ране ее стенки, ограниченные знания о свертывании крови, хирургической анатомии артерий, а также отсутствие антисептики и соответствующего инструментария.

Воссоздана история, обстоятельства разработки, выполнена реконструкция первого в истории вено-венозного сосудистого анастомоза Н. В. Экка (1877). Установлено, что, данная методика была предложена не для шва сосудов, а для изучения функции печени, техника этого шва была сложной. Экспериментальная работа Н. В. Экка не была известна хирургам, занимавшимся разработкой шва сосудов, и, по нашему мнению, не повлияла на развитие хирургии сосудов в конце XIX в.

Воссоздана история разработки бокового шва сосудов как самостоятельной операции. При этом выявлено, что предтечей шва стала боковая перевязка вены (Travers, 1816). Первое применение шва вены в клинике V. Czerny в 1881 г. было неудачным, но последовавшие операции M. Schede (1882–1892) при случайных ранениях вен оказались успешными. Показано, что шов собственной модификации и работа А. А. Ясиновского (1889) по изучению заживления ран артерии с сохранением ее просвета послужили научной основой операции шва артерии (в частности) и сосудов (в целом). После этого хирурги начали считать шов сосуда оправданным мероприятием и широко его использовать. Существенный вклад в решение этой проблемы внесли F. Durante (1892), П. И. Тихов (1894), Л. В. Орлов (1896), И. Ф. Сабанеев (1895), и др. В клинике боковой шов артерий стали применять при их ранениях на величину не более половины диаметра и для лечения эмболии (И. Ф. Сабанеев, 1895).

В 1900 г. Н. И. Напалков в своей диссертации впервые проанализировал мировой опыт швов артерий и вен, разработал и систематизировал технические аспекты их наложения, установил показания и противопоказания для операции шва кровеносных сосудов, предсказал его значимость для хирургии сердца в будущем. Так к концу XIX в. была доказана ошибочность мнения о неизбежности тромбоза в области шва сосуда, разработаны основы техники операций наложения шва сосуда, а шов сосуда стал новым хирургическим методом, целью которого стала не только остановка кровотечения, но и сохранение кровотока по сосуду, т.е. произошла смена парадигмы операций на сосудах: их многовековая перевязка для остановки кровотечений при сменилась швом сосуда как самостоятельной операцией не только для остановки кровотечений, но и с целью и сохранения кровотока по сосудам.

Четвертая глава посвящена воссозданию истории разработки кругового шва сосудов от предпосылок до внедрения в клинику (1896–1972).

Практически одновременно с разработкой бокового шва сосуда хирурги стали разрабатывать технику кругового шва для соединения кровеносных сосудов при их ранении на величину более половины диаметра или полном пересечении. Первые попытки соединения концов перерезанного сосуда предпринял R. Abbe в 1894 г. при помощи вставки в концы пересеченного сосуда стеклянных трубочек. Наибольший вклад в разработку техники кругового шва в конце XIX в. внесли J. B. Murphy (инвагинационный шов, 1896), M. Jaboulay (выворачивающий П-образный шов, 1896), E. Payr (соединение концов сосуда на канюле, 1900). Эксперименты в сосудистой хирургии в конце XIX-го – начале XX вв. показали, что не было единого мнения о правильной методике соединения кровеносных сосудов (швами или канюлей), как и не была разработана оптимальная техника циркулярного шва. Ее критериями стали: (1) отсутствие шовного материала в просвете сосуда для профилактики его тромбоза, (2) герметичность анастомоза, (3) простота и скорость его наложения.

В 1902 г. A. Carrel разработал круговой обвивной краевой шов с 3 нитями-держалками и впервые применил его в эксперименте. Шов A. Carrel отвечал всем критериям оптимального шва. Работы A. Carrel и его коллеги Ch. Guthrie по дальнейшей разработке техники шва, а также его применения для трансплантации фрагментов вен и органов на сосудистых ножках, заложившие основу хирургии сосудов и трансплантологии, были признаны во всем мире и в 1912 г. A. Carrel был удостоен звания лауреата Нобелевской премии в области медицины и физиологии. Техника шва A. Carrel стала классической и положила начало многочисленным модификациям швов сосудов.

Значение шва сосудов для клинической хирургии и будущую смену парадигмы шва сосуда как самостоятельной операции на сосудистый шов как часть сосудистой хирургии предвосхитил в 1910 г. в своей диссертации С. К. Софотеров. Значение его труда и научная биография также впервые введены в научный оборот и обсуждены в главе 5.

Развитие хирургической техники и медицинской промышленности привело к эволюции шовного материала (от плетеного натурального шелка в начале XX в. к синтетическому нейлону и полипропилену в 1960-е гг.), игл (от прямых к изогнутым, от кустарного их производства к серийному, от игл с ушком к атравматическим, у которых нить является продолжением иглы и др.). Качественно новым в 1950-х гг. стал шовный материал в виде танталовых скрепок при механическом шве сосудов. В 1970–1980-х гг. появился шовный материал для хирургии сосудов малого диаметра (микрохирургии) – «металлизированные микрошвы».

Инструменты для швов сосудов эволюционировали от общехирургических (в начале XX в.) до специальных инструментов, предназначенных только для сосудистой хирургии (1960–1970-е гг.), включавших иглодержатели, зажимы для пережатия и краевого отжатия стенки сосудов с продольными насечками на их рабочих частях, прямые и изогнутые ножницы, пинцеты с узкими браншами, ранорасширители. В 1980-е гг. появились инструменты для микрохирургии.

Методики круговых швов с использованием специальных приспособлений (Г. М. Шпуга, Н. К. Галанкин, В. И. Пронин, Н. Б. Доброва, Eger, Hirschman и др.), позволявшие

формировать шов без прекращения кровотока по сосуду, улучшили результаты пересадки почки в эксперименте, позволили начать разработку операций на грудной аорте (1950-е гг.) и коронарных артериях (1960-е гг.).

Методика соединения сосудов кольцами с шипами Д. А. Донецкого (1950-е гг.) за счет простоты и скорости выполнения анастомоза сделала принципиально возможным выполнение операций на магистральных сосудах (кава-пульмональный анастомоз, 1955–1956; подключично-легочный анастомоз, 1958; и др.).

Механический шов сосудов (В. Ф. Гудов, 1945) за счет ряда преимуществ (скорость, герметичность, стандартизация и др.), стал важным этапом в сердечно-сосудистой хирургии, сделав возможным выполнение ряда операций, не доступных в то время ручному сосудистому шву: пересадки органов в эксперименте (В. П. Демихов, 1950-е гг.), реплантации конечностей при травмах (Н. П. Петрова и др., 1950-е гг.); пластика пищевода на сосудистой ножке (П. И. Андросов, 1950-е гг.), при некоторых врожденных пороках сердца (А. А. Вишневский, 1950-е гг.), коронарное шунтирование без искусственного кровообращения и кардиоплегии (В. И. Колесов и Е. В. Колесов, 1964–1974).

Показано, что в первой половине XX в. было разработано около 60 модификаций шва сосудов, предложена их классификация (Кривчиков Ю. Н., 1966). Разнообразие модификаций было обусловлено различными подходами к решению проблем соединения сосудов и отражает различные направления эволюции шва сосудов. К 1960-м гг. методика ручного шва сосудов была разработана, однако каждая из модификаций швов имела преимущества и недостатки, что потребовало проведения в 1950–1960-х гг. опытов по сравнению сосудистых швов. Несмотря на разнообразие модификаций, на практике хирурги пользовались теми видами швов, которыми лучше владели. На фоне десятков методик круговых швов (для соединения сосудов по типу «конец-в-конец»), революционным оказался метод соединения сосудов «конец-в-бок», предложенный J. Kunlin (1948), который оказался более пригодным для шва атеросклеротически измененных сосудов.

В пятой главе сосудистый шов рассматривается как основа реконструктивных операций на сосудах и обосновано возникновение сосудистой хирургии как самостоятельного раздела хирургии. Этому предшествовали следующие обстоятельства.

Идея широкого внедрения шва сосудов в клинику принадлежит С. К. Софотерову. В своей диссертации «К вопросу о сосудистом шве» (1910) С. К. Софотеров выдвинул идею его широкого внедрения в хирургию и определил роль и место сосудистого шва в клинике: восстановление проходимости сосудов, видоизменение кровообращения при гангрене, пересадка сосудов, органов и конечностей, лечение аневризм, удаление тромбов и эмболов.

В первой половине XX в. были разработаны и внедрены различные варианты применения шва сосудов в клинике: боковой и круговой шов при повреждениях сосудов, наложение заплаты на сосуд при ранениях, расширения суженного участка сосуда при некоторых заболеваниях сосудов, метод «реконструкции» аневризм (R. Matas 1903), замещение артерий фрагментами вен при больших повреждениях или после резекции аневризмы (J. Goyanes, E. Lexer 1906), артерио-венозный анастомоз для лечения гангрены конечностей S. M. Sateustegni 1902, Н. А. Богораз 1912), тромбэндартерэктомия (J. Dos Santos 1946), бедренно-подколенное шунтирование (J. Kunlin, 1948).

Однако, несмотря на успехи в разработке техники кругового шва сосудов, в условиях военно-полевой хирургии (1905–1945) при ранениях сосудов основным методом лечения (остановка кровотечения) оставалась перевязка сосуда. «Основные установки современного учения об огнестрельных ранениях артерий», определявшие тактику хирурга при боевых ранениях сосудов (Н. Н. Бурденко, 1942), а также создание в крупном госпитале госпитальной базы Западного фронта первого в Красной Армии специализированного отделения для раненых с повреждениями сосудов (Б. В. Петровский, 1942) несколько улучшили результаты лечения ранений сосудов, но не привели к широкому внедрению шва сосудов, которые в военно-полевой хирургии применялись избирательно у небольшой группы раненых. Такая хирургическая тактика и неудовлетворительные результаты перевязок сосудов в период Второй мировой (De Bakey M., 1947) и Великой Отечественной (Петровский Б. В., 1949) войн привели к пересмотру оперативных методов, выдвинув на первое место вопрос о шве сосудов (Арутюнов А. И., 1947).

В 1950-е гг. из хирургии сосудов как части общей и военно-полевой хирургии начала выделяться сосудистая хирургия как отдельное направление. Причинами ее институализации стали: научные знания о заболеваниях артерий (Leriche R., 1930-е гг.) и их диагностика при помощи артериографии (Dos Santos R., 1928; и др.), совершенствование методик швов сосудов и технологии операций на сосудах в первой половине XX в., а также потребность хирургов в создании научных обществ для обмена опытом и улучшения результатов вмешательств на сосудах. Результатом этих процессов стало выделение сосудистой хирургии в самостоятельную врачебную специальность, научно-практическую и учебную дисциплину, и новая смена парадигмы применения *шва сосудов как самостоятельной операции на сосудистый шов как основную методику реконструктивных операций для лечения заболеваний сосудов.*

Во 2-й половине XX в. сосудистая хирургия прошла путь становления как отрасли практической медицины: от разработки новых оперативных вмешательств, накопления опыта ведения больных с заболеваниями сосудов до выработки показаний, техники вмешательств на артериях любой локализации. Произошло окончательное внедрение сосудистого шва в повседневную хирургическую практику и выделения сосудистой хирургии в самостоятельную врачебную специальность.

В этот период одним из ведущих в стране являлось отделение хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР, созданное в 1961 г. В 1961–1964 гг. отделение возглавлял профессор Ю.Е. Березов, с 1965 по 1983 гг. отделением заведовал профессор А. В. Покровский. Представлена история создания и развития отделения в этот период времени. Анализ работы отделения за период 1961 по 1983 гг. показал, что его сотрудники выполнили 3787 операции на аорте и артериях, используя техники сосудистых швов на артериях различного калибра и локализации. Результаты операционной и научной деятельности нашли отражение в докторских диссертациях А. В. Покровского (1967), Е. В. Потемкиной (1968), В. С. Работникова (1969), Ю. Д. Москаленко (1970), А. А. Спиридонова (1972) и др., которые предложили решение основных проблем сосудистой хирургии того времени.

Дальнейшим развитием сосудистого шва стало его широкое использование в реконструкции, шунтировании и протезировании сосудов при лечении заболеваний аорты,

магистральных и периферических артерий и вен. Применение синтетических протезов стало новой вехой в реконструктивных операциях, сосудистый шов при работе с ними имел нюансы техники. Развитие прецизионной хирургической техники, специальных шовных материалов для микрохирургии позволили по-новому подойти к вопросам реконструктивной хирургии сосудов различных бассейнов, сделать возможными операции на артериях до 0,5 мм в диаметре. Применение сосудистого шва для формирования артериовенозных фистул для гемодиализа стало одним из направлений сосудистой хирургии второй половины XX века.

Для анализа применения шва сосудов в современной практике сосудистыми хирургами России, в т. ч. использования их на сосудах различных локализаций, встречаемости методик швов сосудов, шовных материалов, нами была разработана анкета и в 2017 г. проведен опрос 100 респондентов – заведующих отделениями сосудистой хирургии некоторых регионов России. Исследование показало, что на данном этапе развития сосудистый шов наиболее часто используется при реконструктивных операциях на аорте, магистральных и периферических артериях, реже на венах, микро- и лимфатических сосудах. Наиболее распространена методика обвивного (кругового и бокового) сосудистого шва. В качестве шовного материала в основном используется атравматический шовный материал из полипропилена.

Шестая глава посвящена анализу кровотечений после операций на аорте и артериях, обусловленные методикой сосудистого шва (по данным отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР, 1961 – 1983 гг.), как относительно частых и жизненно-опасных осложнений сосудистой хирургии.

Предложена «рабочая» классификация кровотечений после операций на артериях, включающая:

1. Первичные кровотечения, которые зависят от:
 - сроков возникновения (ранние и поздние),
 - локализации оперированного сосуда (отделы аорты, артерий и др.),
 - причин возникновения (шовный материал, техника шва и др.).
2. Вторичные кровотечения, обусловленные развитием инфекции (аррозивные).
3. Кровотечения, возникшие вследствие гипокоагуляции (гипокоагуляционные).
4. Кровотечения из мягких тканей (*en masse*), в т. ч. из неустановленного источника.

В период с 1961 по 1983 г. врачи отделения хирургии сосудов ИССХ АМН СССР выполнили 3787 реконструктивных операций на аорте и ее ветвях, при этом послеоперационные кровотечения наступали 170 раз (4,5% от всех вмешательств). Из них 72 (42,3%) – были первичными и чаще возникали из анастомозов или швов артерии ($p < 0,01$); 38 (21,7%) – вторичными (аррозивными); 10 (5,9%) – гипокоагуляционными; 50 (29,4%) – наблюдались из мягких тканей, из них в 8 случаях (4,7%) источник кровотечения при операции выявлен не был. Аррозивные кровотечения встречались значительно чаще гипокоагуляционных и кровотечений из тканей с неустановленным источником ($p < 0,01$) и не отличались по частоте от кровотечений из тканей с установленным источником ($p > 0,1$). Также достоверно с равной частотой возникали кровотечения, связанные с гипокоагуляцией, и кровотечения из тканей с неустановленным источником ($p > 0,1$). Гипокоагуляционные кровотечения встречались достоверно реже, чем кровотечения из мягких тканей ($p < 0,01$).

В ходе операций хирурги выполнили 7605 анастомозов и швов артерий различного калибра и локализации. Первичные послеоперационные кровотечения (72 эпизода) в 42 случаях развились из швов грудной аорты и составили 3,0% от количества операций на этом сосуде и 58,3% от общего количества кровотечений, что оказалось достоверно выше данного показателя для всех остальных типов первичных кровотечений ($p<0,01$); в 11 – из брюшной аорты (0,9 и 15,3% соответственно), в 14 – из бедренной артерии (0,6 и 19,4%), в 3 – из подключичной (1,0 и 4,2%), в 1 – из сонной (0,2 и 1,4%), и в 1 – из подколенной (0,8 и 1,4%). Кровотечения из брюшной аорты и бедренной артерии возникали одинаково часто и при этом достоверно чаще эпизодов кровотечений из подключичной, сонной и подколенной артерий ($p<0,01$). Доли кровотечений из последних 3 достоверно не различаются ($p<0,1$).

Аррозивные послеоперационные кровотечения (38 эпизодов) из бедренной артерии наблюдали в 23 случаях (1% от количества швов, 60% от количества аррозивных кровотечений), что статистически существенно выше каждого из остальных типов аррозивных кровотечений ($p<0,01$), из грудной аорты – в 8 (0,6 и 21%), из подключичной артерии – в 4 (1,3 и 10,5%), из сонной артерии – в 1 (0,2 и 2,6%) и из брюшной аорты – в 2 (0,2 и 5,2%). Доля кровотечений из грудной аорты значимо выше аналогичного показателя для сонной и брюшной артерий ($p<0,01$) и достоверно не отличается от этого же показателя для подключичной артерии. Доли кровотечений из подключичной, сонной артерий и брюшной аорты статистически значимо не различаются.

От кровотечений умерло 43 пациента (25,3%). Из них 6 (14%) не были оперированы по поводу кровотечения. Таким образом, 37 больных (86%) скончались после предпринятой оперативной остановки кровотечения, оказавшейся неэффективной.

Изучено распределение 170 выявленных послеоперационных кровотечений по срокам их возникновения. В 1-е сутки после операции отмечено 67 кровотечений (39% от общего количества), причиной которых у 35 (52%) были дефекты швов артерий. На 2-е сутки выявлено 19 кровотечений (11%), из которых 7 (37%) наблюдали из швов и анастомозов. Вторичные кровотечения (38 эпизодов) развились в сроки от 6 до 250 суток. Основное количество аррозивных кровотечений возникало в интервале между 6–8-ми и 12–15-ми сутками. При статистическом анализе выявлено, что доля кровотечений в первые и вторые сутки достоверно отличается от возникших в другое время после операции ($p<0,01$). Также достоверно различаются доли кровотечений, возникавших из швов в первые и вторые сутки относительно остальных кровотечений ($p<0,01$). Установлено, что распределение количества кровотечений в нулевые и 1-е сутки после операции не является равномерным ($\chi^2=26,9$, $p<0,01$). В 1-е и 2-е сутки наблюдается аналогичная тенденция ($\chi^2=8,17$, $p<0,01$), свидетельствующая о том, что в данный период после операции достоверно происходит снижение количества кровотечений. Со 2-х по 15-е сутки распределение случаев кровотечений достоверно можно считать равномерным ($\chi^2=9,36$, $p>0,1$). С 16-х суток распределение количества кровотечений нельзя считать равномерным, т.к. за данный период их эпизоды отмечались только в 29 случаях ($\chi^2=93,2$, $p<0,01$). Подавляющее число кровотечений возникало в день операции и крайне быстро убывало в дальнейшем, а после 15 суток они становятся практически единичными, после 35 суток – единичными.

Определены причины первичных кровотечений. Наиболее частой причиной (48 случаев или 66,7%) явилось прорезывание стенки сосуда шовным материалом ($p < 0,01$). 15% кровотечений было из вколов иглы на анастомозе. 14% кровотечений из анастомоза развились ввиду слабого затягивания нити при наложении шва или плохой адаптации краев сосудов ($p < 0,01$). 2,8% кровотечений возникло при прорезывании аутовены на анастомозе и 1,4% – при разволокнении протеза ($p < 0,01$).

За анализируемый период времени вид материала для сосудистого шва радикально изменился: натуральные волокна вытеснены синтетическими, а крученые и плетеные нити – монофиламентными нитями. Учитывая влияние нити на травматичность шва сосуда, можно было бы говорить о том, что уменьшение количества послеоперационных кровотечений обусловлено эволюцией шовного материала. Однако из-за недостатка сведений мы не выявили статистически достоверной связи между количеством кровотечений и видом шовного материала. Также нам не удалось связать причины кровотечений с техникой наложения шва по причине отсутствия таких данных в большинстве протоколов операций.

Подавляющее большинство пациентов с кровотечениями (96,5%) были повторно оперированы, что говорит о высокой настороженности хирургов в отношении этого осложнения и активной хирургической тактике. По поводу первичных кровотечений из анастомозов и швов артерий (72 эпизода) выполнено 62 повторных операций. В 10 случаях источник кровотечения не определен в ходе операции или выявлен во время аутопсии. У 2 пациентов наблюдали по 2 эпизода первичных кровотечений.

Анализ методик окончательной остановки кровотечений, которые потребовались для сохранения жизни и конечности пациента, показал, что при первичных кровотечениях из анастомозов и швов аорты и артерий (72 эпизода) основным методом остановки кровотечения являлись дополнительные швы (в т.ч. на прокладке) (46 наблюдений, 64%; $p < 0,01$). Однако, в некоторых случаях потребовалось применение более сложных методик реконструктивной хирургии: протезирование синтетическим протезом или аутовеной, перекладывание анастомоза, аутовенозная пластика артерии, резекция участка артерии с анастомозом «конец-в-конец», и др. Сравнение частот применения отдельных методик показало, что дополнительный шов, шов на прокладке и протезирование сосуда использовались достоверно чаще остальных ($p < 0,01$).

При вторичных (аррозивных) кровотечениях (38 эпизодов), развившихся у 29 больных (у 2 из них отмечено по 3, у 5 – по 2 случая кровотечений), выполнено 35 операций. Наиболее часто 26% (10 случаев) применялась перевязка артерии или протеза ($p < 0,01$). При этом на аорте, как правило, лигатурные методики не применяли, а выполняли ушивание анастомозов, пластику заплатой из аутовены или повторное протезирование. Удаленные синтетические протезы также заменяли аутовеной. Подчеркнем, что неполное удаление синтетических протезов приводило к рецидиву кровотечения и впоследствии требовало их полного удаления. В 2 случаях выполнены только ревизия и дренирование раны.

Разнообразие и частота применения методик остановки вторичных кровотечений говорит об отсутствии какой-либо одной, предпочтительной, «стандартной» техники ($p < 0,01$). Сравнение частоты применения каждой из методик показало, что перевязка артерии

или протеза и ушивание дефекта артерии применялись достоверно чаще ($p < 0,01$ и $p < 0,05$). Частота применения остальных методов достоверно не различаются ($p > 0,1$).

В заключении подведены и обсуждены итоги исследования.

В исторической части работы на основе анализа сведений о разработке и применении шва сосудов за 250-летний период (с 1759 по 2017 гг.) предложена периодизация эволюции (разработки в эксперименте и клинического применения) шва сосудов: выделены и охарактеризованы 3 периода, каждый из которых охарактеризован определенной парадигмой (перевязка сосудов – шов сосудов как казуистика; шов сосудов как самостоятельная операция; сосудистый шов как часть сосудистой хирургии), а переход от одного периода к другому – сменой этих парадигм (Кун Т., 1977).

Первый период (1759–1881) – от первого шва артерии (1759) до первого шва вены (1881) – характеризовался казуистическим применением шва сосудов на фоне преимущественного применения различных техник перевязки сосудов. Второй период (1882–1912) – от «рутинного» использования шва вены (1882) до признания шва сосудов как методики хирургии и трансплантологии (1912), отмечен разработкой и применением шва сосудов как самостоятельной операции и возникновением идеи его широкого применения в клинике (1910). Третий период (1912 г. – настоящее время) – период разработки и внедрения сосудистого шва как элемента сосудистой хирургии и выделения ее (институализация) в самостоятельное направление хирургии с ее социальными институтами (врачебная специальность, кафедры сосудистой хирургии, ассоциации, выпуск специализированных журналов, проведение научных конференций и др.).

Показаны основные события и ключевые личности каждого периода, воссозданы неизвестные ранее факты (напр., причины забвения шва сосудов в XIX в.), разработаны научные биографии ведущих представителей истории шва сосудов (С. К. Софотеров), введены в научный оборот неизвестные ранее данные (напр., техника шва Н.В. Экка), уточнены общепринятые положения и выдвинуты авторские гипотезы (напр., что ни шов Lambert – Hallowell, ни фистула Н. В. Экка не могли стать началом хирургии сосудов).

В хирургической части исследования представлены данные анализа 170 случаев кровотечений после операций на аорте и артериях по материалам отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР за период с 1961 по 1983 г. Впервые в отечественной литературе обсуждены причины возникновения первичных кровотечений из швов и анастомозов артерий.

Результаты исследования показали, что шов сосудов сыграл фундаментальную роль в возникновении и развитии хирургии сосудов как области общей хирургии (конец XIX – 1-я половина XX вв.), а затем – сосудистой хирургии как самостоятельного направления хирургии (2-я половина XX в.).

ВЫВОДЫ

1. На протяжении II–XIX вв. основной операцией на сосудах была их перевязка при ранениях и аневризмах. Были предложены различные способы и методики перевязки, определены показания к вмешательству на сосудах, изучена их топография, выбран шовный материал и инструментарий, изучен процесс заживления раны артерии, что стало

предпосылками для шва сосуда. Первый шов на артерию у человека наложил в 1759 г. S. Hallowell, но эта операция не стала началом сосудистой хирургии.

2. Порто-кавальный анастомоз Н. В. Экка (1877), предложенный как способ исследования функции печени, стал применяться в 1890-е – 1900-е гг. для изучения функции органов пищеварения (И. П. Павлов, Н. Н. Бурденко). В 1950-х гг. этот способ был применен для хирургического лечения портальной гипертензии. Нами также показано, что авторы первых исследований, посвященных шву сосудов (Ясиновский А. А., Напалков Н. И. и др.) не ссылались на работу Н. В. Экка. Учитывая эти факты, считаем, что анастомоз Н. В. Экка нельзя считать началом сосудистой хирургии.

3. Смена парадигмы (по Т. Куну) «перевязки сосуда» на «шов сосуда» произошла в 1880–1890-е гг., когда были выполнены первые операции шва сосуда (вены) в клинике (Czermy V., 1881; Schede M., 1882–1892). Разработка методики бокового шва артерии и изучение заживления ран артерии с сохранением просвета А. А. Ясиновским (1889) заложили научную основу операции шва сосуда. Вклад в разработку шва сосудов и его применение в конце XIX в. внесли F. Durante (1892), П. И. Тихов (1894), Л. В. Орлов (1896), И. Ф. Сабанеев (1895) и др. В 1900 г. Н. И. Напалков на основании анализа мирового опыта швов артерий и вен, систематизировал технические аспекты их наложения, установил показания и противопоказания для операции шва кровеносных сосудов, определил его значимость для хирургии сердца.

4. Круговой шов сосудов при их ранении в конце XIX в. разрабатывали J. B. Murphy (1896), M. Jaboulay (1896) и E. Paug (1900), но эти методики обладали определенными недостатками. С целью их устранения в 1902 г. A. Carrel разработал круговой обвивной шов с 3 нитями-держалками, который стали применять не только для шва сосудов, но и в других областях хирургии (для пластики сосудов, трансплантации органов и др.). На основании указанных методик в первой половине XIX в. были разработаны около 60 модификаций круговых швов (Кривчиков Ю. Н., 1966). Приоритетными методиками советских хирургов стали соединение сосудов кольцами с шипами (Донецкий Д. А., 1950-е) и механический шов сосудов (Гудов В. Ф., 1945), которые сделали возможным выполнение операций на магистральных сосудах (кава-пульмональный анастомоз, подключично-легочный анастомоз, и др.), сосудах конечностей (реплантации при травмах), коронарное шунтирование без искусственного кровообращения и кардиоплегии (Колесов В. И., Колесов Е. В., 1967–1974).

5. Следующая смена парадигмы (по Т. Куну) «шва сосудов» как самостоятельной операции на «сосудистый шов» как элемент реконструктивных операций на артериях началась в 1910-х гг. и завершилась в 1950-х гг. Были предложены различные варианты его клинического применения: боковой и круговой шов при повреждениях сосудов, пластика сосудов при ранениях и заболеваниях, метод «реконструкции» аневризм (1903), замещение артерий участками вен при повреждениях или после резекции аневризм (1906), артерио-венозный анастомоз для лечения гангрены (1902 – 1912), тромбэндартерэктомия (1946), бедренно-подколенное шунтирование (1948) и др. В середине XX в. выбор хирургов между перевязкой сосуда и его швом был окончательно решен в пользу шва.

6. Кровотечения после операций на аорте и артериях разделяем на первичные (возникшие из области наложения анастомозов), вторичные (аррозивные, вследствие

инфицирования), связанные с гипокоагуляцией, кровотечения из тканей (*en masse*). Первичные кровотечения чаще всего возникали из швов грудной аорты ($p < 0,01$), вторичные (аррозивные) – из бедренной артерии ($p < 0,01$). Наиболее частой причиной явилось прорезывание стенки сосуда шовным материалом ($p < 0,01$). Сроки возникновения послеоперационных кровотечений оказались переменными, но более половины из них (50,6%) развились в первые 2 суток после операции.

7. В истории разработки в эксперименте и клинического применения сосудистого шва можно выделить 3 периода, каждый из которых характеризуется определенной парадигмой, а переход от одного периода к другому – сменой этих парадигм. Первый период (1759–1881) – от первого шва артерии (1759) до первого шва вены (1881) – характеризовался казуистически редким применением шва сосудов на фоне парадигмы перевязки сосудов. Второй период (1882–1912) – от «рутинного» использования шва вены (1882) до признания шва сосудов как методики хирургии и трансплантологии (1912), отмечен разработкой и применением шва сосудов как самостоятельной операции и возникновением идеи его широкого применения в клинике (1910). Третий период (1912 – настоящее время) – период разработки и внедрения сосудистого шва как элемента сосудистой хирургии и выделения ее (институционализация) в самостоятельное направление хирургии.

8. Сосудистый шов вместе с учением о болезнях сосудов сыграл определяющую роль в возникновении и развитии сосудистой хирургии. Развитие технологий сосудистого шва и внедрение в общую хирургию привело к появлению специализированных клиник (отделений) сосудистой хирургии, обществ сосудистых хирургов, журналов и др., что в свою очередь способствовало выделению (институционализации) сосудистой хирургии как практической специальности и научной дисциплины. Несмотря на все достижения современной сосудистой хирургии, в ближайшем будущем сосудистый шов останется основным элементом операций на сосудах.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

По исторической части исследования:

Предложенную нами периодизацию развития технологий вмешательств на сосудах (шов сосуда) можно использовать при изучении истории медицины, хирургии и сердечно-сосудистой хирургии, написании докладов, статей, лекций, монографий, руководств по сосудистой хирургии, учебников и учебных пособий по истории медицины и хирургии, подготовке презентаций, а также диссертационных исследований по специальностям «история науки и техники (медицинские науки)» и «сердечно-сосудистая хирургия».

Полученные новые данные о швах Lambert – Hallowell (1759), Н. В. Эчка (1877), А. А. Ясиновского (1889), А. Carrel (1902) могут быть включены в программы обучения в преподавании курсов истории медицины, общей и сердечно-сосудистой хирургии студентам медицинских ВУЗов, слушателям курсов повышения квалификации и усовершенствования по программе «сердечно-сосудистая хирургия».

Материалы диссертации (включая периодизацию, реконструкцию швов сосудов различных авторов и др.) рекомендуем использовать сотрудникам медицинских музеев для

создания научно-тематических планов и экспозиций, посвященных истории медицины, хирургии и сердечно-сосудистой хирургии.

По хирургической части исследования:

В связи с тем, что кровотечения из аорты выявлялись чаще, чем из артерий меньшего калибра, после наложения анастомозов на крупных сосудах нужно проводить контроль гемостаза с учетом вероятной послеоперационной артериальной гипертензии и гипокоагуляции.

Поскольку причиной первичных кровотечений является прорезывание стенки сосуда, рекомендуется применять монофиламентный шовный материал, адекватный толщине и эластичности стенки сшиваемого сосуда.

При операциях по поводу первичных послеоперационных кровотечений следует быть готовым не только к наложению дополнительных гемостатических швов, но и к проведению дополнительных сложных сосудистых реконструкций. В связи с высокой частотой аррозивных кровотечений из паховой области, хирургический доступ к бедренным сосудам и зашивание ран в этой области должны проводиться с тщательным соблюдением правил асептики и антисептики, особенно при использовании синтетических материалов.

Тщательное наблюдение за больными как в раннем послеоперационном, и в отдаленном периоде в связи с вариабельностью сроков возникновения кровотечения.

В протоколе операции необходимо указывать вид шовного материала и методику наложения сосудистого шва для последующего анализа связанных с этим осложнений.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Глянцев, С. П. К истории сосудистой хирургии XIX века (1): перевязка артерий как предтеча сосудистого шва [Текст] / С. П. Глянцев, **Н. Б. Щелкунов** // Бюллетень НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». – 2009. – Т. 10, №3. – С. 201.
2. **Щелкунов, Н. Б.** К истории сосудистой хирургии XIX века (2): изобретение бокового сосудистого шва [Текст] / **Н. Б. Щелкунов**, С. П. Глянцев // Бюллетень НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». – 2009. – Т. 10, №3. – С. 198.
3. Глянцев, С. П. К истории сосудистой хирургии XIX века (3): Дальнейшее развитие методик сосудистого шва [Текст] / С. П. Глянцев, **Н. Б. Щелкунов** // Бюллетень НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». – 2009. – Т. 10, №3. – С. 201.
4. **Щелкунов, Н. Б.** Перевязка артерий в первой половине XIX века: показания, способы, инструментальный аппарат [Текст] / **Н. Б. Щелкунов**, С. П. Глянцев // Бюллетень НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». – 2009. – Т. 10, №6. – С. 351.
5. **Щелкунов, Н. Б.** Первый в истории шов артерии Ламберта – Хэллоуэлла (1759) [Текст] / **Н. Б. Щелкунов**, С. П. Глянцев // Бюллетень НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». 2009. – Т.10, №6. — С. 351.
6. **Щелкунов, Н. Б.** К истории сосудистой хирургии XIX века: изобретение бокового сосудистого шва [Текст] / **Н. Б. Щелкунов**, С. П. Глянцев // Бюллетень НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». – 2010. – Т. 11, №1. – С. 57–65.

7. Аракелян, В. С. Кровотечения после реконструктивных операций на аорте и ее ветвях в Институте сердечно-сосудистой хирургии в 1961-1966гг. [Текст] / В. С. Аракелян, **Н. Б. Щелкунов** // Бюллетень НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». – 2010. – Т. 11, №3. – С. 68.

8. **Щелкунов, Н. Б.** Richard Lambert и Samuel Hallowell – идеолог и исполнитель первого в истории успешного сосудистого шва (1759) [Текст] / **Н. Б. Щелкунов**, С. П. Глянцев // Бюллетень НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». – 2010. – Т. 11, №3. – С. 206.

9. **Щелкунов, Н. Б.** Перипетии артериального шва (часть 1): от первой успешной операции (1759) к неудачным экспериментам (1773) и забвению [Текст] / **Н. Б. Щелкунов**, С. П. Глянцев // Бюллетень НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». – 2010. – Т. 11, №3. – С. 208.

10. **Щелкунов, Н. Б.** Перипетии артериального шва (часть 2): от успешных экспериментов (1882 – 1889) к внедрению в клинику (1895) [Текст] / **Н. Б. Щелкунов**, С. П. Глянцев // Бюллетень НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». – 2010. – Т. 11., №3. – С. 208.

11. **Щелкунов, Н. Б.** История бокового сосудистого шва (к 250-летию первого шва артерии Lambert – Hallowell) [Текст] / **Н. Б. Щелкунов**, С. П. Глянцев // **Бюллетень НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания»**. – 2010. – Т. 11., № 5. – С. 73–77.

12. Глянцев, С. П. Эволюция инноваций в сосудистой хирургии [Текст] / С. П. Глянцев, **Н. Б. Щелкунов**, Т. Ю. Гекова // **Верхневолжский медицинский журнал**. – 2013. – Т. 11, №3. – С. 4–10.

13. Аракелян, В. С. Кровотечения после реконструктивных операций на аорте и ее ветвях в Институте сердечно-сосудистой хирургии в 1967-1974 гг. [Текст] / В. С. Аракелян, **Н. Б. Щелкунов** // Бюллетень НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». – 2013. – Т. 14, №3. – С. 166.

14. **Щелкунов, Н. Б.** Порто-кавальный анастомоз Экка (1877г.): обстоятельства, техника и место в истории сосудистой хирургии [Текст] / **Н. Б. Щелкунов**, С. П. Глянцев // Бюллетень НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». – 2013. – Т. 14, №3. – С. 163.

15. **Щелкунов, Н. Б.** Кровотечения после реконструктивных операций на аорте и ее ветвях (по материалам ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР за 1975–1983гг.) [Текст] / **Н. Б. Щелкунов**, В. С. Аракелян, С. П. Глянцев // Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». – 2015. – Т. 16, №3. – С. 199.

16. **Щелкунов, Н. Б.** Послеоперационные кровотечения (ретроспективный анализ за 1961 – 1983 гг. по материалам ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР) [Текст] / **Н. Б. Щелкунов**, В. С. Аракелян, С. П. Глянцев // Бюллетень НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». – 2016. – Т. 17, №3. – С. 146.

17. **Щелкунов, Н. Б.** Софотеров С. К. (1879-1949) как один из пионеров сосудистого шва [Текст] / **Н. Б. Щелкунов**, С. П. Глянцев // Бюллетень НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». – 2016. – Т. 17, №3. – С. 147.

18. **Щелкунов, Н. Б.** К истории использования различных модификаций сосудистого шва для прямого переливания крови в хирургии [Текст] / **Н. Б. Щелкунов**, С. П. Глянцев // Материалы III (XIII) съезда российского общества историков медицины, посвященного 70-летию РОИМ, 1–2 ноября 2016 года / К. А. Пашков (отв. ред.). – Москва, 2016. – с. 260-262.
19. Глянцев, С. П. Порто-кавальный анастомоз Экка (1877г.): обстоятельства, техника и место в истории сосудистой хирургии [Текст] / С. П. Глянцев, **Н. Б. Щелкунов** // Материалы международной конференции Сточиковские чтения 19 мая 2017 г. [Национальный НИИ общественного здоровья им. Н. А. Семашко]. – Москва, 2017. – с. 55-57.
20. Глянцев, С. П. К вопросу об институционализации сосудистой хирургии. [Текст] / С. П. Глянцев, **Н. Б. Щелкунов** // Бюллетень НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». – 2017. – Т. 18, №3. – С. 196.
21. **Щелкунов, Н. Б.** Какими швами сосудов чаще пользуются современные сосудистые хирурги? [Текст] / **Н. Б. Щелкунов** // Бюллетень НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». – 2017. – Т. 18, №3. – С. 193.
22. **Щелкунов, Н. Б.** Наша периодизация развития проблемы соединения сосудов от XVIII века (шов сосуда как казуистика) до настоящего времени (сосудистый шов как технология) [Текст] / **Н. Б. Щелкунов**, С. П. Глянцев // Бюллетень НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». – 2017. – Т. 18, №3. – С. 192.
23. Глянцев, С. П. Страницы российско-американского сотрудничества в области сосудистой хирургии: М. DeVakey – А. В. Покровский [Текст] / С. П. Глянцев, **Н. Б. Щелкунов** // Бюллетень НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». – 2017. – Т. 18, №6. – С. 259.
24. **Щелкунов, Н. Б.** Вклад академика Н. Н. Бурденко в хирургию сосудов [Текст] / **Н. Б. Щелкунов**, С. П. Глянцев // Бюллетень НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». – 2017. – Т. 18, №6. – С. 258.
25. Глянцев, С. П. Первая торакофренолюмботомия А. В. Покровского, 28 ноября 1968 г. [Текст] / С. П. Глянцев, **Н. Б. Щелкунов** // Бюллетень НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». – 2017. – Т. 18, №6. – С. 258.
26. **Щелкунов, Н. Б.** Кровотечения после реконструктивных операций на аорте, ее ветвях и периферических артериях (по материалам отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР, 1961 – 1983 гг.) [Текст] / **Н. Б. Щелкунов**, В. С. Аракелян, С. П. Глянцев // **Ангиология и сосудистая хирургия**. – 2019. – Т. 25, №1. – С. 143–151.
27. **Щелкунов, Н. Б.** Круговые швы сосудов в первой половине XX века: основные способы, модификации, тенденции / **Н. Б. Щелкунов**, С.П. Глянцев // Бюллетень НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН «Сердечно-сосудистые заболевания». – 2019. – Т. 20, №5. – С. 182–183.