ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт
общественного здоровья имени Н. А. Семашко»

На правах рукописи

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

ДИССЕРТАЦИЯ
на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научные руководители:
доктор медицинских наук, профессор
Глянцев Сергей Павлович
доктор медицинских наук, профессор
Аракелян Валерий Сергеевич

Москва – 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ …….. 5

ГЛАВА 1. СОСУДИСТЫЙ ШОВ И ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЕ КРОВОТЕЧЕНИЯ КАК ОСЛОЖНЕНИЯ ШВА СОСУДОВ (обзор литературы)…….. 15

1.1. История разработки и внедрения сосудистого шва: от операций перевязки и шва сосуда до сосудистого шва как методики сосудистой хирургии…… 15

1.2. Проблема послеоперационных кровотечений в сосудистой хирургии и степень ее изученности в 1980-е гг…… 30

РЕЗЮМЕ…….. 34

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ…….. 38

2.1. Материалы исторической части исследования……. 38

2.2. Методы исторической части исследования…….. 38

2.3. Материалы клинической части исследования…….. 41

2.3. Методы клинической части исследования...……. 42

ГЛАВА 3. РАЗРАБОТКА БОКОВОГО ШВА СОСУДОВ КАК ХИРУРГИЧЕСКОЙ ОПЕРАЦИИ, ЕЕ ВНЕДРЕНИЕ В КЛИНИКУ (1758 – 1900). …… 50

3.1. Перевязка сосудов как хирургическая операция и предпосылка к разработке операции шва сосудов (II – XVIII вв.) …… 50

3.2. Боковой шов артерии Lambert-Hallowell как первый успешный шов сосуда у человека (1759)……. 59

3.3. Шов Asman и причины забвения шва Lambert-Hallowell (1773 –1883)…… 68

3.4. Вено-венозный анастомоз Н. В. Экка (1877) и его роль в хирургии……... 72

3.5. Разработка бокового шва артерий и вен и их внедрение в клинику (Travers, 1816 – Ясиновский А. А., Dörfler J., 1889 – 1899)……. 78

3.6. Боковой шов сосудов как хирургическая операция, показания и противопоказания к ее выполнению (Напалков Н. И., 1900)…….. 92

РЕЗЮМЕ…….. 97

ГЛАВА 4. РАЗРАБОТКА КРУГОВОГО ШВА СОСУДОВ КАК МЕТОДИКИ ХИРУРГИИ, ЕЕ ВНЕДРЕНИЕ В КЛИНИКУ (1896 – 1972 гг.) …… 99
4.1. Предпосылки и разработка техники кругового шва сосудов: M. Jaboulay, J. B. Murphy, E. Payr (1896 – 1900). ……. 99
4.2. Круговой шов артерий A. Carrel как методика трансплантации сосудов и органов (1902 – 1912)…. 108
4.3. Эволюция шовного материала для шва сосудов….. 123
4.4. Инструменты для операций на сосудах……. 133
4.5. Инструменты для облегчения наложения кругового шва сосудов…….. 138
4.6. Круговое соединение сосудов кольцом с шипами Д. А. Донецкого (1950-е гг.)……. 142
4.7. Механический шов сосудов и его роль в развитии сосудистой хирургии: от аппарата В. Ф. Гудова (1945) до аппарата Е. В. Колесова (1972)…… 144
4.8. Модификации кругового шва сосудов: от шва G. Dorrance (1906) до шва Ю. Н. Кривчикова (1966)…. 155
РЕЗЮМЕ…….. 168

ГЛАВА 5. СОСУДИСТЫЙ ШОВ КАК ОСНОВА РЕКОНСТРУКТИВНОЙ СОСУДИСТОЙ ХИРУРГИИ (1910 – настоящее время)……. 170
5.1. Подведение итогов начального периода разработки методик сосудистого шва и идея его широкого внедрения в клиническую хирургию (Софотеров С.К., 1910) …….. 170
5.2. Начала и развитие хирургии сосудов в клинике (1906 – 1950). …… 176
5.3. Шов сосудов в военно-полевой хирургии (1905 – 1945 гг.) …….. 193
5.4. Институционализация и дальнейшее развитие сосудистой хирургии (1951 – 2017) ……... 203
5.5. Краткая история создания и развития отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР в период с 1961 по 1983 гг.…… 224
5.6. Сосудистый шов как основа реконструктивной сосудистой хирургии (результаты опроса сосудистых хирургов разных регионов России, 2017)…….. 228
РЕЗЮМЕ…….. 238

ГЛАВА 6. КРОВОТЕЧЕНИЯ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИЙ НА АРТЕРИЯХ, ОБУСЛОВЛЕННЫЕ МЕТОДИКОЙ СОСУДИСТОГО ШВА (по данным отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР, 1961 – 1983 гг.) ……... 242
6.1. Классификация кровотечений после операций на артериях……. 242
6.2. Количество, виды, летальность и анатомическая локализация послеоперационных кровотечений…... 242
6.3. Сроки возникновения послеоперационных кровотечений…….. 246
6.4. Причины послеоперационных кровотечений, связанных с сосудистым швом……. 248
6.5. Связь послеоперационных кровотечений с видом шовного материала……... 250
6.6. Методики окончательной остановки первичных кровотечений…… 250
6.7. Методики окончательной остановки вторичных кровотечений…… 252
РЕЗЮМЕ…….. 254

ЗАКЛЮЧЕНИЕ……... 256
ВЫВОДЫ……. 268
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ…… 272
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ…….. 274
ПРИЛОЖЕНИЯ…….. 291
А. Основные методики швов сосудов…….. 291
Б. Виды, количество операций, швов артерий по материалам отделения отделении хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР (за период с 1961 по 1983 гг.)…… 295
В. Эпизоды послеоперационных кровотечений по материалам отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР (за период с 1961 по 1983 гг.)…… 301
Г. Статистический анализ эпизодов послеоперационных кровотечений по материалам отделения отделении хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР (за период с 1961 по 1983 гг.). 323
Д. Анкетирование сосудистых хирургов регионов России (2017). 334
Е. Статистический анализ анкетирования сосудистых хирургов регионов России (2017)…….. 336

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. На протяжении веков одной из главных проблем хирургии 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 сосудистого шва.

В настоящее время сосудистая хирургия является самостоятельной хирургической специальностью и научно-практической дисциплиной (в рамках сердечно-сосудистой хирургии). Выпускаются руководства по сосудистой хирургии (Савельев В. С., 2001; Покровский А. В., 2004 [207], Белов Ю. В., 2011 [84]; 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 [204], издаются монографии [85; 96; 121; 133; 151], защищены десятки докторских диссертаций [86; 135, 141; 148; 232; 242; 249].

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 [209, 212]. Это привело к двукратному увеличению числа сосудистых хирургов: с 662 – в 2009 г. до 1214 – в 2014 г. [210, 211]. 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. [209, 212].

Однако, несмотря на такое развитие сосудистой хирургии, работ по ее истории крайне мало [115; 170; 213; 293]. Частным проблемам истории сосудистой хирургии посвящена диссертация Н. И. Галик [112]. 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 [247], В. С. Аракеляна [78], П. М. Богопольского и С. П. Глянцева [88], А. В. Покровского и С. П. Глянцева [206]. 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 [102].

Единичные работы посвящены сосудистому шву [75; 152; 174; 189; Соловьев Г.М., 1955; 230; 235]. Как правило, авторы начинают историю сосудистого шва с конца XIX – начала XX века, а его истоки практически не изучены. Началом сосудистой хирургии считают вено-венозный анастомоз Н. В. Экка (1877) [248], но, на наш взгляд, это положение требует изучения и доказательств. 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. Некоторые работы отражают только технические аспекты сосудистого шва [106; 167; 225].

Столь же редки работы по анализу кровотечений после операций на сосудах [122; 205]. Известно, что герметичность сосудистого шва является необходимым условием успешной реконструктивной операции на артериях. Но, несмотря на 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. При этом нет четкой классификации послеоперационных

кровотечений, часто не дифференцированы их источники, не выявлены причины, и не анализированы методы их остановки.

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

В связи с этим нами 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 A. Carrel (1902 – 1912) и его внедрение в различные направления хирургии; разработка 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.

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.

Положения, выносимые на защиту:

1. Вмешательства на сосудах имеют многовековую историю применения лигатуры в хирургии 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 хирурги 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 века 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.

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. Первой дате предпослан обзор применения перевязки сосудов как ведущей технологии операций на них. Начальная дата обусловлена наложением первого в истории шва артерии с сохранением ее просвета (1759). Выбор конечной даты обусловлен необходимостью отразить современные данные о применении сосудистого шва как основы

реконструктивной сосудистой хирургии (по результатам анкетирования сосудистых хирургов разных регионов России).

Хронологические рамки хирургической части исследования ограничены 1961 – 1983 гг. С одной стороны, отделение хирургии сосудов ИССХ АМН СССР (с 1967 г. – им. А. Н. Бакулева), ставшее головным в стране, было создано в 1961 г. В течение 1960–1970-х гг. в нашей стране произошло становление реконструктивной сосудистой хирургии, ее институциализация и формирование парадигмы, согласно которой сосудистый шов стал основным элементом операции. В этом временном промежутке произошла эволюция технологий сшивания сосудов (инструменты, иглы, шовный материал и др.). С другой стороны, ведущий хирург отделения, профессор А. В. Покровский, возглавлял его до 1983 г. В последующие годы до настоящего времени принципы швов и шовный материал в сосудистой хирургии остались неизменными.

Материалы и методы

Историческая часть исследования основана на доступных нам печатных источниках, включая монографии, авторефераты диссертаций, статьи периодической печати, 49 архивных материалах, впервые введенных в научный оборот. Изучены вещественные и визуальные источники из фонда Музея сердечно-сосудистой хирургии ФГБУ «НМИЦ ССХ им. А. Н. Бакулева» Минздрава России (сосудистые иглодержатели, пинцеты, иглы, шовный материал, сосудосшивающие аппараты, кольца с шипами, фотографии и др.).

Для обработки полученных данных и достижения цели были применены методы историко-медицинского описания, исторической реконструкции, методики системно-структурного и системно-хронологического анализа для структуризации различных видов операций на аорте и артериях, а также метод анкетирования для опроса сосудистых хирурги регионов России [117].

В клинической части работы использован 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), а также их клинический анализ.

Статистическая обработка данных была проведена с использованием спектра 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 $\chi 2$ Пирсона, коэффициента корреляции – t-критерий Стьюдента. Интерпретация тесноты связи на основании значений коэффициента корреляции проведена с применением таблицы Чеддока.

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 E. 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), и 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 кровотечения после операций на аорте и артериях по архивным материалам отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева за период 1961 – 1983 гг. как осложнения 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 исследования

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., может использоваться в практической деятельности отделения хирургии артериальной патологии НМИЦ ССХ им. А. Н. Бакулева Минздрава России.

Внедрение результатов исследования в практику

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

1) отдела истории и Музея сердечно-сосудистой хирургии НМИЦ ССХ им. А. Н. Бакулева Министерства здравоохранения РФ,

2) сектора истории медицины отдела истории медицины Национального НИИ общественного здоровья им. Н.А. Семашко Министерства науки и высшего образования РФ.

Результаты хирургической части исследования внедрены в научно-практическую деятельность:

1) отделения хирургии артериальной патологии НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева МЗ РФ,

2) отделения сосудистой хирургии Брянской областной больницы №1.

Апробация диссертации

Основные положения и результаты диссертационного исследования были доложены и обсуждены:

А) историко-медицинская и хирургическая части – на XV, XXIV Всероссийских съездах сердечно-сосудистых хирургов (Москва, 2009; Москва, 2018), на XIII, XIV, XVII, XX, XXI, XXIII, XXIV Ежегодных сессиях Научного НЦССХ им. А. Н. Бакулева (Москва, 2009, 2010, 2013, 2016, 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).

Работа выполнена в отделе истории медицины (заведующий – профессор – С.И. Затравкин) ФГБНУ «Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н. А. Семашко» («Национальный НИИ обще им. Н.А. Семашко») (директор – д.м.н. А.Б. Зудин).

Благодарность

Автор благодарит сотрудников Национального НИИ ОЗ им. Н.А. Семашко, отделения хирургии артериальной патологии (заведующий – проф. В. С. Аракелян) и отдела истории сердечно-сосудистой хирургии (заведующий – проф. С. П. Глянцев), НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева (директор – академик РАН Л. А. Бокерия), отделения сосудистой хирургии (заведующий – Л.Ф. Фролов) Брянской областной больницы (главный врач – А. В. Афанасьев).

Глава 1
СОСУДИСТЫЙ ШОВ И ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЕ КРОВОТЕЧЕНИЯ КАК ОСЛОЖНЕНИЯ ШВА СОСУДОВ (обзор литературы)

1.1. История разработки и внедрения сосудистого шва: от операций перевязки и шва сосуда до сосудистого шва как методики сосудистой хирургии

Хирургия сосудов имеет длительную и богатую событиями и фактами историю. В основном, эти события и факты, отрывочные и нередко неточные, разбросаны по статьям и монографиям, посвященным тем или иным разделам сосудистой хирургии, часто без соответствующих ссылок на первоисточники.

Из работ, анализирующих развитие хирургии сосудов на протяжении всей ее истории, отметим труды Н. И. Напалкова (1900) [174], С. К. Софотерова (1910) [230], Б. В. Петровского (1949) [195], М. Б. Мирского (2000) [170]. Из крупных аналитических обзоров последних лет назовем подробное исследование А. В. Покровского и Ю. П. Богатова [207; 213] и монографию Л. А. Бокерия с соавторами [95], в которой описаны основные достижения хирургии сосудов как предтечи коронарной хирургии. Однако, совместные работы А. В. Покровского с Ю. П. Богатовым и С. П. Глянцевым [206] отражают в основном историю и вклад российских хирургов, не затрагивая мировую сосудистую хирургию.

История зарубежной хирургии сосудов отражена в статье C. G. Rob (1972), [319], книге S. Friedman (2005) [293], главах руководств Ascher E. (2004) [296], P. E. Balas (2004) [255]

Частным проблемам истории сосудистой хирургии посвящены диссертационные исследования Г. М. Соловьева (1955) [228], Н. П. Петровой

(1967) […], Н. И. Галик (2005) [112]. Издан атлас по методике соединения и шунтирования сосудов (Кривчиков Ю. Н., 1966) [152]. Из работ последних лет укажем статью А. В. Штейнле (2010) [247].

Подавляющее большинство авторов, изучающих хирургию сосудов, отмечают ее начало с операций перевязок сосудов. Вопрос о способах и средствах остановки кровотечения при ранении кровеносных сосудов, ампутациях и других операциях – один из основных вопросов хирургии с древних времен [230; 243]. Вначале инстинкт, позднее здравый смысл человека на всех ступенях его развития заставляли принимать активные действия при кровотечении из ран [230]. Начало перевязки сосудов вообще не может быть ранее Александрийской школы (285 г. до Р.Хр.) [118]. Кто первый произвел перевязку артерии достоверно неизвестно, но первое описание ее встречается у Цельса [244] (50 лет до Р.Хр.): *«надо захватить вены, из которых льется кровь, перевязать в двух местах вокруг пораженного места и отделить их, чтобы вены сами по себе сходились и, несмотря на наличие пораженного места, имели бы закрытые отверстия»*[1]. Затем упоминает об этом Гален (130 лет от Р.Хр.), перевязывая или перекручивая кровоточащие сосуды [118]. Описывает перевязку артерии и Павел Эгинский (600 лет от Р.Хр.). В III-IV вв. Антилусом и Филагриусом были внедрены методы хирургического лечения аневризм [118]. Пользуясь методом перевязки, врачи древности достигали остановки кровотечения. Но у них не было мысли о последствиях нарушенного кровоснабжения после перевязки сосудов, поэтому они не задавались вопросом сохранения просвета раненого сосуда [230].

В средние века перевязка сосудов была забыта, и применение ее при ампутациях A. Pare (в т. ч. с прошиванием) в 1570 г. рассматривалось как новое открытие в хирургии [112; 118; 170]. Хирургия сосудов XVIII в. ознаменовалась

[1] Цельс, А.К. О медицине / А.К. Цельс. – М., 1959. – С. 203.

разработкой новых операций перевязки сосудов при травматических аневризмах на протяжении по D. Anel (перевязка подколенной артерии непосредственно над аневризматическим мешком, 1710 г.) и P. Brasdor (перевязка артерии непосредственно ниже аневризмы 1752 г.) [112]. Первую успешную операцию перевязки бедренной артерии при аневризме подколенной артерии выполнил в 1785 г. J. Hunter. Работы J. Hunter проложили путь перевязки артерий в клинику [118]. В 1796г. J. Abernethi, ученик J. Hunter, перевязал наружную подвздошную артерию при аневризме подколенной [153]. Как в конце XVII, так и в начале XVIII в. продолжались развиваться перевязки артерий [175; 203; 222; 224]. В 1805 г. A. Cooper впервые в мире перевязал общую сонную артерию у больного с опухолью головы, а в 1817 г. брюшную аорту при аневризме левой подвздошной артерии с частыми кровотечениями (рисунок 1.1). В 1818 г. V. Mott провел первую в мире операцию перевязки безымянной артерии (брахиоцефального ствола) [112].

Рисунок 1.1 – Фотография препарата перевязанной брюшной аорты, выполненной A. Cooper. Коллекция Gordon Museum of Pathology, London. Из [293]

Вклад в разработку операций перевязок артерий внесли отечественные хирурги В. В. Пеликан («Об аневризме», СПб, 1816) [187], Н. Ф. Арендт («О перевязке сонной артерии», ВМЖ .ч.I, №1, 1823) [79], И. В. Буяльский («Об аневризмах», Диссертация доктора мед., СПб, 1823 [105]; «Анатомо-хирургические таблицы», СПб, 1828), Н. И. Пирогов («Является ли перевязка брюшной аорты легко выполнимым и безопасным вмешательством?», диссертация доктора мед., 1832; «Атлас артериальных стволов и фасций», Дерпт, 1837) [196]. По данным И. Ф. Гильтебрандта на 1842 г. перевязок аневризм в мире было выполнено 76, из них

56 успешных [114]. А к 1850 г. Norris сообщил, что перевязка наружной подвздошной артерии в Европейских странах и США была выполнена 118 раз [227].

Несмотря на детальное описание хронологии операций и методик перевязок артерий, мало кто из авторов уделил внимание тому, что перевязка сосудов практически прекратила разработку шва сосудов в XVIII в.

Начало истории сосудистого шва обычно связывают с именем английского хирурга S. Hallowell, который в 1759 г. наложил боковой шов на рану плечевой артерии [174; 177; 207]. Этот факт указан во многих русскоязычных и иностранных работах, посвященных истории хирургии сосудов. Как правило, его указывают (а, точнее, переписывают из работы в работу) без каких-либо комментариев, но и не подвергают сомнению. Некоторые авторы считают эту операцию началом реконструктивной хирургии артерий [122]. При этом, однако, началом *истории сосудистой хирургии* считают почему-то не эту операцию, а разработку в 1877 г. Н. В. Экком порто-кавального анастомоза в эксперименте [190; 207] или изобретение в 1889 г. А. А. Ясиновским экспериментального бокового узлового шва артерии [174; 220; 256]. Причем опять же без комментариев, что вызывает недоумение. Кроме того, в редких источниках можно найти инициалы, имя или биографические данные пионера шва артерии и «соавтора» его операции R. Lambert, предпосылки этого уникального вмешательства и его исход [207, 250; 256; 315]. Некоторые считают, что в 1762 году R. Lambert произвел несколько успешных попыток шва артерий у лошадей и предложил эту операцию для практики у человека [118]. Но самое главное, в них не отражены причины более чем столетнего отказа хирургов от шва артерии [293; 315]. И уж совсем единичные авторы делают вывод вроде этого: «Вероятно, это была первая восстановительная операция на сосудах

человека, которая, была предана забвению» [83; 118; 245]. Такова наиболее типичная и довольно скудная информация о первом в истории шве артерии.

Однако, до конца XIX в. шов артерии так и не был внедрен в практику. Главной причиной неудач был тромбоз артерий в месте шва при нагноении ран. То же самое наблюдали и при шве вен. Вены часто травмировались иглами, в месте шва обычно тромбировались, тромб нагнаивался, инфекция проникала в кровь, и раненый умирал от сепсиса. Именно этим один из пионеров сосудистого шва в России Н.И. Напалков [174] объяснял запоздалое внедрение венозного шва: *«Хирурги допаразитарного времени избегали всякого вмешательства на венах, на которые они смотрели как на ворота гноекровия»*[2], – писал он.

Так, в 1857 г. парижский хирург L. Ollier сообщал, что ему известны случаи применения шва вен у животных, но ни одного – у человека. Его соотечественник E. Nicaise был более категоричен: в 1872 г. он пришел к выводу, что о шве вен у человека нельзя и мечтать. В 1878 г. американец D. H. Agnew заявил, что некоторые хирурги применяли шов вен, но оставили его как непригодный [174].

На этом фоне «белой вороной» выглядит вено-венозный анастомоз петербургского хирурга Н. В. Экка (1849 – 1908), который он, вопреки прогнозам своих коллег, разработал и выполнил в 1877 году [83; 248; 319] в физиологической лаборатории Медико-хирургической академии в Санкт-Петербурге. Н. В. Экк, изучая возможности хирургического лечения портальной гипертензии, впервые в мире осуществил в эксперименте у собаки сосудистый анастомоз между нижней полой и воротной венами для лечения «механического асцита» [112]. С тех пор боковой шовный вено-венозный (порто-кавальный) анастомоз носит в литературе его имя («фистула Экка») [118].

---

[2] Напалков, Н. Шов сердца и кровеносных стволов / Н. Напалков – М.: Типо-Литография Г.И. Простакова. – 1900. – С. 156.

Проблема заключается в том, что, с одной стороны, в отечественной хирургической и историко-медицинской литературе «анастомоз Экка» часто называют «началом сосудистой хирургии» [170; 190; 192; 207], «днем рождения реконструктивной сосудистой хирургии» [83] или новым периодом в развитии сосудистой хирургии [112]. С другой стороны, технические детали этой операции отсутствуют и ее историческое значение не определено.

Научное обоснование шва на венах дал П. И. Тихов в 1894 г., в которой доказал, что шов через все слои сосудистой стенки не ведет к внутрисосудистому тромбозу [112; 118]. Работами Н. В. Экка, А. А. Ясиновского, Н. И. Напалкова была окончательно доказана ошибочность точки зрения о неизбежности тромбоза в области шва сосуда и положено начало хирургии сосудов [207]. Последующие работы П. И. Тихова, а также его учеников, в частности Н. А. Богораза, внесли существенный вклад в развитие сосудистой хирургии [118].

По мнению В. Ф. Байтингера к 1912 г. сосудистая хирургия в России достигла больших успехов и получила международную известность благодаря работам профессора И. П. Павлова, основанных на опыте Н. В. Экка [83]. Однако, М. Б. Мирский считает, что становление и развитие сосудистой хирургии в России в начале XIX в. шло не гладко, хирурги были консервативны и негативно относились к новой отрасли хирургии [170; 207]. При этом российские хирурги к 1912 г. «доскональнейшим образом разработали сосудистый шов, опережая зарубежных коллег в фундаментальности этих исследований» [83]. Определенно, речь идет о получении И. П. Павловым Нобелевской премии в 1904 г. за труды по физиологии пищеварения, расширившие и изменившие понимание жизненно важных аспектов этого вопроса, однако, мы должны отметить, что в формулировке Нобелевского комитета речи о сосудистом шве не было. Не сомневаясь в достижениях

отечественных хирургов начала XX века, мы не можем согласится с утверждением об опережении иностранных коллег, учитывая, что в 1912 г. A. Carrel была присуждена Нобелевская премия за признание работы по сосудистому шву и трансплантации кровеносных сосудов и органов [308].

Историк медицины М. Б. Мирский сообщает, что С. К. Софотеров в 1910 г. изучил разные способы соединения сосудов и рекомендовал применять наилучший из них — простой (узловатый, сквозной). Этот способ, по его словам, представлял собой «завершение принципов хирургии» [170; 178], а в 1911 г. якобы изучал проблему трансплантации сосудов [170]. Однако, деталей этого исследования, влияния на сосудистую хирургию того времени, как и о биографии С. К. Софотерова не сообщается.

Существует мнение, что идею применения шва сосудов A. Carrel выдвинул в июне 1894 г. увидев на вскрытии ножевое ранение воротной вены президента Франции Сади Карно. A. Carrel, будучи молодым врачом-интерном, заявил, что жизнь президента можно было спасти, сшив кровеносные сосуды как сшивают края раны [83; 155].

Однако, сам A. Carrel писал, что швом сосудов он заинтересовался только в 1901 – 1902 гг., когда в эксперименте стал разрабатывать операции пересадки щитовидной железы и почки [276].

Известно, что решающим для разработки кругового шва стал 1902 г., когда ученик M. Jaboulay, A. Carrel разработал обвивной циркулярный шов сосудов на трех нитях-держалках и продемонстрировал прекрасные результаты его применения [230; 265; 293; 319]. В 1904 г. Carrel произвел опыты по пересадке сердца и почек у собак на сосуды шеи, в 1906 г. разработал технику восстановления артерий аутовенозными заплатами [277; 278; 293], а в 1910 г. доказал, что фрагменты кровеносных сосудов могут храниться в замороженном виде в течение длительного времени до их пересадки [226]. Кроме того, A. Carrel разрабо-

тал в эксперименте ключевые моменты операции аорто-коронарного шунтирования [95]. Так были заложены основы современной сосудистой хирургии [177], трансплантации органов и консервации сосудов, за что в 1912 г. A. Carrel получил Нобелевскую премию [83; 226; 293]. A. Carrel считается основателем хирургии сосудов и пионером экспериментальной сосудистой хирургии [83]. Однако, нюансы методики соединения сосудов, техники шва, а также вклад A. Carrel в сердечно-сосудистую хирургию, в отечественной литературе не отражены в полной мере.

В отечественной литературе известно, что в 1906 г. G. Crile и в 1908 г. A. Carrel предложили непосредственное переливание крови путем артерио-венного анастомоза [113]. Однако, деталей этой операции, как и такого применения шва артерии, как анастомоз артерии и вены для прямого переливания крови, мы не встретили.

Различные модификации круговых швов описаны достаточно подробно [83; 169; 170; 178; 230; 293]. Указывается, что разработка, усовершенствование сосудистого шва и методик соединения кровеносных сосудов является основным направлением развития сосудистой хирургии [118]. В 1950-х г. количество модификаций составляло несколько десятков, а к 1980-м гг. – порядка ста. Из модификаций отечественных хирургов 1950-60-хх годов укажем обвивной непрерывный шов А.А. Полянцева (1945 г.), непрерывный рантовидный шов Е. И. Сапожникова (1946 г.), "окутанный" (укрепленный) шов В. Л. Хенкина (1947 г.) и С. П. Шиловцева (1950 г.), инвагинационный шов с двойной манжеткой Г. М. Соловьева (1952 г.), модифицированный П-образный шов Е. Н. Мешалкина (1956 г.), круговой шов с одинарной манжеткой Ю. Н. Кривчикова (1956 г.), обвивной шов с захлестыванием Г. Л. Ратнера (1969 г.). Издан атлас по методике соединения и шунтирования сосудов, предложена их

классификация [152]. Но далеко не всегда указаны причины разработки новых методик, а также их клиническое применение.

Несмотря на такое разнообразие модификаций циркулярный шов длительное время оставался «камнем преткновения» [178], большинство хирургов пользовались одним-двумя методами кругового шва сосудов [240], а наибольшее распространение получил обвивной шов [170; 219]. При этом в практике боковой шов, несмотря на простоту, как и циркулярный швы недооценивались и использовались редко. Более сложные вмешательства типа пересадки вены, вшивания заплаты в дефект артерии встречали возражения и применялись в единичных случаях [195], а шов сосудов малого диаметра некоторые хирурги считали не выполнимым [75; 228].

В 1930-е гг. были созданы инструменты и приспособления для облегчения тонкой операции сшивания кровеносных сосудов. Г. М. Шпуга предложил (1934 г.) щипцы для наложения шва на кровеносные сосуды без прекращения кровотока. М. Б. Мирский считает, что метод не привлек внимания клиницистов, но стал шагом к созданию аппарата для механического соединения сосудов [168; 170]. П. И. Андросов сообщает, что опыты Г. М. Шпуга были неудачными, т. к. при надевании краев сосудов на шипы сосуды сильно растягивались, что усложняло технику сшивания и вело к тромбообразованию [75]. Кольца с шипами Д. А. Донецкого (1956 г.) стали промежуточным этапом между ручным и механическим швом [76], но в настоящее время их не применяют [178].

Достижением отечественной хирургии стала разработка группой инженеров и врачей нового метода соединения сосудов — механического сосудистого шва и создание сосудосшивающего аппарата [170]. Исторические аспекты разработки механического шва сосудов, сосудосшивающих аппаратов и причины их забвения отражены в статье П. М. Богопольского и С. П.

Глянцева [88]. Механический шов «обещал» общим хирургам, которые в СССР не всегда имели достаточную ангиохирургическую подготовку [247], ряд важных преимуществ, по сравнению с ручным швом. Доступность сосудосшивающих аппаратов практическим хирургам давало надежду на улучшение результатов восстановительной хирургии [88]. К началу 1960-х гг. были определены преимущества механического шва сосудов по сравнению с ручным швом. Конструкция аппаратов позволяла сшивать сосуды малого калибра, которые раньше хирурги даже не пытались восстанавливать при травмах. После начала серийного производства аппаратов эта методика стала доступна хирургам для применения как в клинике, так и для экспериментальных работ по пересадкам конечностей и внутренних органов [88].

В 1948 г. В. П. Демихов применил аппарат В. Ф. Гудова для сшивания сосудов при трансплантации сердца. В 1950 г. П. И. Андросов провел первую в СССР успешную реплантацию предплечья [75; 88]. В 1958 г. С. А. Колесников сделал первую операцию формирования для анастомоза между легочной артерией и верхней полой у больного тетрадой Фалло с помощью большого сосудосшивающего аппарата, причем применение аппарата позволило резко сократить время пережатия верхней полой вены, устранив связанные с этим осложнения [75; 188].

Аппарат для механического шва был по достоинству оценен за рубежом. В 1957 г. в США П. И. Андросов впервые продемонстрировал советские сосудосшивающие аппараты, где они получили название «советских спутников хирургии» (по аналогии с первым искусственным спутником земли, запущенным СССР 4 октября 1957 г.) [88]. Вскоре были разработаны похожие аппаратов в Венгрии (A. Biklavi, S. Dubecz, 1953), Канаде (J. Vodelfanger, W. Beattie, 1958), Японии (K. Jnokuchi, 1958, 1960; K. Nakayama, 1962), США (J.

Sterling, 1959; T. Takaro, 1960; R. Mallina, 1962; R. Samuels, 1963) и др. странах [170].

Однако, после первоначального энтузиазма 1960—1970-х гг. область применения сосудосшивающих аппаратов сузилась [247]. В хирургии облитерирующих заболеваний артерий аппараты не получили распространения из-за невозможности выворачивать измененную стенку сосуда [178; 247]. Также сложности их применения возникали в глубоких операционных ранах, например грудной клетки, при протезировании артерий синтетическими протезами, т. к. протезы, как правило, не были рассчитаны на разбортовку [74; 124; 221; 312]. Кроме того, некоторые хирурги негативно относились к «механизации шва в хирургии» [119], называя их аппаратами для любителей или для музея [312]. Хирургам, постоянно использующим ручной шов сосудов при плановых операциях, аппараты оказались не нужны для редких ранений сосудов [247]. При этом технические особенности механических швов при использовании сосудосшивающих аппаратов, нюансы и виды механического сосудистого шва описаны не полно.

Другой инновацией в сосудистой хирургии стало внедрение в 60-х годах прошлого века полимерных материалов. Хирурги возлагали большие надежды на сосудистые протезы из синтетических материалов [76; 208], т. к. с появлением надежных трансплантатов мысль заменить патологический сегмент артерии обрела реальную основу [219]. Клинический опыт показал, что прогресс в хирургии при заболеваниях аорты и ее ветвей невозможен без использования протезов кровеносных сосудов [160; 161; 170]. Наличие сосудистых протезов в клинике, казалось бы, решало вопросы сосудистой пластики, т. к. протезы всегда есть в наличии, легко стерилизуются и удобны для применения [208]. Исторические аспекты разработки и применения протезов кровеносных сосудов изложены в работе [110]. Однако, особенности

сосудистых швов при использовании сосудистых протезов не описаны. Кроме того, результаты клинического применения показали, что использование протезов сопряжено с осложнениями: тромбозами, аррозивными кровотечениями, образование ложных аневризм и т. д. [208], которые могли быть связаны с технологией шва сосуда.

Восстановление целости кровеносного сосуда после ранения является важной проблемой военно-полевой хирургии [219]. По вопросам хирургии сосудов в условиях военно-полевой хирургии имеются диссертации Б. В. Петровского [195], А. И. Арутюнова [80], Н. И. Галик [112], статьи Е. П. Кохана с соавторами [149; 150] и А. В. Штейнле [247].

В период первой мировой войны российские и французские хирурги считали, что перевязка (лигирование) — основной метод при травме кровеносных сосудов. Немецкие хирурги изредка пользовались сосудистым швом [118; 126; 149; Shumaker 1968]. В последующие годы шов сосудов при ранениях почти не применялся, хотя некоторые хирурги делали попытки восстановления сосудов [122], но вопрос о применении шва сосудов при их травмах в условиях военно-полевой хирургии оставался спорным [118; 170; 195] и до войны в Корее (1950–1953) основным средством хирургического лечения поврежденной артерии являлось наложение лигатуры [131]. Только после Второй мировой Войны при боевой травме шов сосудов стал использоваться более широко и ушивание раны артерии заменило ее перевязку (рисунок 1.2) [107; 122; 318; Shumaker 1968].

Благодаря развитию сосудистой и военно-полевой хирургии, основным методом лечения ранений сосудов стало наложение сосудистого шва для восстановления магистрального кровотока [207]. Это отразилось на результатах лечения и доля ампутаций при лечения боевой сосудистой травмы в войсках США в Корее и Вьетнаме, и в войсках СССР в

Афганистане снизилась с 49 % (во Вторую мировую войну) до 10—13 % [131; 207].

Артерии	Вторая мировая война: лигатура	Вьетнам: восстановление
Подмышечная	43 %	5 %
Плечевая	27 %	6 %
Общая подвздошная	54 %	11 %
Общая бедренная	81 %	15 %
Поверхностная бедренная	55 %	12 %
Подколенная	73 %	30 %

Рисунок 1.2 – Частота ампутаций при повреждениях артерий: эра лигатур в сравнении с эрой восстановлений. Из [131]

Однако, несмотря на показательную динамику применения шва сосудов, не выявлены причины сдержанного отношения к нему до Второй мировой войны, а также влияние данных о лечении боевой сосудистой травмы на хирургию мирного времени.

Вопрос о становлении медицинской специальности является предметом историко-медицинских исследований, и рассмотрен в диссертации и статьях Б. Л. Лихтермана [164]. Автор выделяет три дисциплинообразующих фактора: социально-исторический, естественнонаучный и институциональный (организационный), но описывает появление новой хирургической специальности – нейрохирургии. Данная концепция дисциплинообразующих факторов может быть использована для изучения феномена специализации и других медицинских дисциплин, в т. ч. сосудистой хирургии.

Считается, что сосудистая хирургия стала выделаться как направление хирургии в период Второй мировой войны или послевоенные годы [95; 170; 193]. Травмы мирного времени и опыт ранений сосудов в годы способствовали развитию лечебных и организационных основ экстренной сердечно-сосудистой

хирургии [193]. Однако, причины становления новой специальности и ее дальнейшее развитие описаны не полно. Есть мнение, что причиной становления сосудистой хирургии в СССР стала проблема оказания помощи раненым с повреждениями аорты и крупных сосудов [95]. При этом сосудистая хирургия стала носить восстановительный характер, а объектами операций стали врожденные и приобретенные заболевания аорты, крупных артерий, в частности аневризмы и окклюзирующие поражения [76; 122; 170]. Однако, точного указания патологии аорты и артерий, как и методик операций для их лечения мы не встретили.

Нет единого мнения, как и научно-обоснованной периодизации хирургии сосудов, история которой насчитывает много столетий. Со времен Римской империи до середины нынешнего столетия основной операцией была перевязка сосудов, несмотря на нередко развивающиеся тяжелые нарушения кровообращения или гангрену конечностей [83]. Перевязка кровеносных сосудов при кровотечениях, аневризмах явилась целой эпохой в развитии сосудистой хирургии. Эта эпоха началась с середины XVIII в. и длилась до тех пор, пока не была предпринята попытка зашить стенку кровоточащего сосуда. Ее можно назвать периодом разработки сосудистого шва [118]. В. Ф. Байтингер выделяет два основных этапа в хирургии сосудов: первый этап лигатурных и паллативных операций, второй – этап реконструктивных операций, восстанавливающих проходимость и целостность сосудов [83]. Второй период длился до 1960-х гг. [118]. C. Rob в своей статье отмечает, что артериальная хирургия течение многих столетий развивалась медленно, темп увеличивался от 1900 до 1945 гг., а затем резко ускорился с конца Второй мировой войны [319].

J. S. T. Yao с соавторами выделяют три периода в истории сосудистой хирургии. Первый период начался со шва плечевой артерии S. Hallowell в 1759 г. и закончился открытием тромбоэндартерэктомии окклюзированной артерии J.

C. dos Santos в 1946 г. Это период непрямой хирургии с частым лигированием артерий и лечения болезней симпатэктомией для увеличения кровотока. Вторая эра – прямых вмешательств на артериях, от операции J. S. dos Santos в 1946 г., прорыв в которой произошел в 1950-х гг., когда J. Kunlin провел бедренно-подколенное шунтирование для лечения ишемии конечности, C. Dubost использовал гомографт для замены аневризмы брюшной аорты, а каротидная эндартерэктомия была выполнена M. E. DeBakey, Eascott и C. Rob для предотвращения инсульта. В эту эпоху было сформировано общество сосудистой хирургии в 1946 г. От 1960 до 1980-х гг. выделяется эпоха реконструктивной хирургии. Рост оперативной хирургии продолжался до 1989 г., когда J. Parodi успешно применил эндоваскулярную технику для лечения аневризмы брюшной аорты, что ознаменовало третью эру – катетерных эндоваскулярных методов лечения заболеваний сосудов [328].

В изученной нами литературе нет четкого разделения понятий «шов сосуда» и «сосудистый шов», или между ними ставится знак равенства. Впервые определение «сосудистый шов» мы встретили в монографии С. К. Софотерова (1910) [230]. Байтингер В. Ф. считает, что любой шов, накладываемый на стенку сосуда, называется сосудистым [83]. Историк медицины М. Б. Мирский говорит о сосудистом шве как методе оперативного лечения болезней сосудов, но относит его появление к 1930-м гг. [170].

В литературе реконструктивные операции, реконструктивная хирургия нередко отождествляется с понятием «восстановительная» и «пластическая хирургия». Определение реконструктивной хирургии подробно обсуждено в книге Антипенко В. С. «Восстановительные операции при травмах конечностей» [76]. По существу, слово «реконструкция» обозначает коренное переустройство, переделывание по-новому (от лат. Re – вновь, снова, обратно и construction – построение). В реконструктивной хирургии могут быть

использованы различные методы восстановления тканей и органов. Отличительная особенностью реконструктивной хирургии заключается в том, что она является восстановительной хирургией отдаленных последствий заболеваний или травм, а также врожденных деформаций [76].

Воссоздавая историю шва сосудов, мы отталкивались от работы историка науки Томаса Куна «Структура научных революций» [154]. В нашей работе мы будем прибегать к понятию «парадигма», введенному в научный оборот указанным автором, которое означает исторически сложившуюся систему воззрений, включающую закон, теорию, их практическое применение и необходимое оборудование, т. е. модели и традиции научного исследования и действия.

1.2. Проблема послеоперационных кровотечений в сосудистой хирургии и степень ее изученности в 1980-е гг.

Кровотечения относят к наиболее частым и опасным осложнениям при операциях на аорте, ее ветвях и периферических артериях [110; 183; 205].

Первые классификации кровотечений после операций на сосудах были созданы на основе анализа случаев боевой сосудистой травмы времен второй мировой войны. В это же время появилась первая статистика кровотечений после выполненных операций шва сосуда.

Так, в 1950-е гг. кровотечения дифференцировали следующим образом: 1) первичное, возникающее сразу же после ранения сосуда; 2) повторное, появляющееся на 2–4-й день после первичной остановки; 3) рецидивирующее или повторное и 4) вторичное или позднее [101; 195]. Данная классификация помогала хирургам ориентироваться в тактике лечения таких раненых [101]. Вопросы вторичных кровотечений стали предметом обсуждения и были детально рассмотрены в этот период [108; 216]. Вторичные кровотечения

различали по следующим признакам: 1) вторичные ранние кровотечения, где этиологией служит ранение сосуда плюс инфекция, и 2) кровотечения, где этиология – только инфекция [201]. Некоторые хирурги выделяли эрозивное или аррозивное кровотечение как частный случай вторичного кровотечения [156].

Кровотечения развивались в разные сроки. Рецидивирующие кровотечения отмечались на 2-4-й дни [101]. Вторичные начиная с 6 и кончая 49-м дням, причем до 10 дня кровотечения наступали реже, больше всего на 10й день, а далее распределяясь более или менее равномерно [99; 101; 108; 179; 195].

В 1950-е гг. из общей хирургии начала выделяться реконструктивная сосудистая хирургия, в которой герметичность сосудистого шва стала необходимым условием успешной операции на артериях. Проблема остановки кровотечений стала актуальной в связи с увеличением количества, объема оперативных вмешательств и числом хирургов, занимающихся сосудистой хирургией [183; 205]. В 1960-е гг., в период становления сосудистой хирургии, кровотечения возникали у 7–30% больных, подвергшихся реконструктивным операциям на аорте и артериях [152; 183; 205; 229]. Позднее, в 1979 г. А. В. Покровский сообщил о 5,9% кровотечений после операций на грудной аорте с летальностью до 30% [205], а M. De Bakey у больных с коарктацией аорты наблюдал 2% летальных послеоперационных кровотечений [122]. В настоящее время частота повторных операций, предпринятых для остановки кровотечений после операций на аорте и сосудах, не превышает 1–2%, а летальность после них минимальна [207].

Опасность кровотечений весьма высока [195]. Летальность по данным разных хирургов разнится в больших пределах, от 7% до 35% [152; 180; 201; 202; 205; 219]. Причем после операций на сосудах грудной клетки летальность до-

стигала 47%, на сосудах конечностей – 10-11%, брюшной полости, головы и шеи – 28% [202]. Отметим, что пациенты погибали не всегда от кровопотери, но еще и от последующих осложнений (сердечно-сосудистая недостаточность, сепсис и др.), несмотря на успешную остановку кровотечения [195; 205; 229]. Иногда кровотечения заканчивались для пациента потерей конечности [152; 202; 207; 219; 229].

По мере развития сосудистой хирургии стали выделать кровотечения по типам и срокам возникновения. Как правило, различали первичные кровотечения в первые 3 суток после операции [229; 282], ранние вторичные кровотечения на 1 – 5 сутки [207] и аррозивные, возникающие в сроки от 5 до 18 дней [229] или даже между 20-м и 40-м днями) [152].

Несмотря на многократное увеличение количества операций и накопленный опыт хирургов, основными причинами кровотечений сегодня, как и в 1960-е гг., являются ряд факторов. В зависимости от причин кровотечений была предложена классификация: 1) недостаточность хирургического гемостаза; 2) изменение свертывающей системы крови; 3) нарушение сосудистого тонуса или проницаемости стенки сосудов и 4) аррозия [180].

При первичных кровотечениях их причинами указаны дефекты оперативной техники [229], технические ошибки, например пренебрежение проверки герметичности анастомоза при высоком (или хотя бы исходном) артериальном давлении [205].

Говоря о несостоятельности анастомозов, хирурги выделяли случаи прорезывания швов анастомозов аорты [152; 205; 219; 322; 326], разрыв анастомоза или трансплантата [219; 322]. Как причину прорезывания швов отмечали патологические изменения стенки аорты [205]. Причем, чем более поражена артерия атеросклерозом, тем труднее было наложить герметичный анастомоз и тем реальнее опасность кровотечения через шов [161]. Кроме того, указывали, что при

выполнении эндартерэктомии в зоне анастомоза игла легко прорезает истонченную стенку, что способствует развитию кровотечения из шва [161].

Кровотечения из-за соскочившей лигатуры с притоков вены при аутовенозном шунтировании оказались достаточно распространены [229; 282].

Вторичные (аррозивные) кровотечения чаще обусловлены развившейся инфекцией раны [179; 180; 195; 207; 229], инфицированием шва или анастомоза с разрушением стенок сосудов [180; 219] или нагноением синтетического протеза [98; 160; 161; 205; 208; 207; 282]. Вторичные кровотечения после операции склонны к рецидивам, что резко ухудшает их прогноз [207; 229]. Кроме того, отмечено, что раневая инфекция чаще всего развивается в паховой области, т. к. хуже условия для обеззараживания операционного поля [160].

С внедрением в сосудистую хирургию антикоагулянтов послеоперационные кровотечения могли быть следствием назначения или передозировки препаратов на фоне недостаточного гемостаза или гипокоагуляции [207; 219; 180; 183; 229; 281; 282; 326]. Причем кровотечения, связанные с нарушением свертывающей системы крови, встречались значительно реже, чем хирургические [180]. Нередко различные причины сочетаются, однако в большинстве случаев какая-то из них возникала первично [180].

Тактика при возникновении кровотечениях в послеоперационном периоде была однозначной – экстренная повторная операция с целью ревизии раны и окончательной остановки кровотечения [161; 205; 229]. Консервативная тактика случаях кровотечений должна быть оставлена, т. к. даже небольшая гематома может в дальнейшем привести к нагноению протеза и вторичным кровотечениям [161].

По данным хирургов, первичные кровотечение чаще всего останавливали наложением дополнительных швов [180; 205]. При соскальзывании лигатуры с

притока на аутовене его, как правило, прекращали лигированием с прошиванием [207; 326].

При аррозивном кровотечении допустимы только лигатурные способы его остановки [161; 229], но в исключительных случаях, при невозможности перевязки грудной аорты, применялись швы [195]. При инфекционных осложнениях синтетические материалы из раны должны быть удалены полностью, а дефекты артерий закрываются аутовенозными заплатами [161; 229; 326]. Иногда требуется выполнить ампутацию конечности в пределах жизнеспособных тканей [161].

Известно, что совершенная хирургическая техника служит залогом правильного наложения сосудистого шва. При этом хирурги отмечали уменьшение послеоперационных осложнений и смертности в зависимости от накопленного опыта [122; 205]. Однако, детального анализа или статистически доказанной связи, мы в литературе не обнаружили.

Профилактикой послеоперационных осложнений является тщательное наложение анастомозов с аортой и артериями, правильный выбор пластического материала, тщательный гемостаз, назначение антикоагулянтов по показаниям и правильное ведение послеоперационной раны [161; 229].

РЕЗЮМЕ

Проанализировав доступную отечественную и зарубежную хирургическую и историко-медицинскую литературу посвященную возникновению, развитию сосудистого шва, можно прийти к следующему заключению.

Несмотря на описание хронологии операций и методик перевязок артерий, не уделено внимание тому, что, с одной стороны, перевязка сосудов создала предпосылки шва сосудов в XVIII в. Не изучены предпосылки и

обстоятельства возникновения шва сосудов, а также история первого успешного шва артерии Lambert-Hallowell (1759). Отсутствуют биографические данные пионеров шва артерии, а также его исход, и что самое главное, не отражены причины более чем столетнего отказа хирургов от шва артерии.

Мнение о порто-кавальном анастомозе Н. В. Экка (1877) является спорным, технические детали этой операции отсутствуют и ее историческое значение не определено.

Нюансы методики соединения сосудов и вклад A. Carrel в сердечно-сосудистую хирургию отражен не в полной мере.

Отсутствует биография одного из пионеров шва сосудов С. К. Софотерова (1910), и влияние его диссертационной работы на хирургию сосудов.

Не всегда указаны причины разработки новых методик швов сосудов, а также их клиническое применение. Технические особенности механических швов при использовании сосудосшивающих аппаратов, нюансы и виды механического сосудистого шва описаны не полно. Нет данных о нюансах сосудистых швов при использовании протезов кровеносных сосудов.

Не выявлены причины сдержанного отношения к шву сосуда до Второй мировой войны, а также влияние данных о лечении боевой сосудистой травмы на хирургию мирного времени.

Не показана институциализация (т. е. процесс превращения каких-либо отношений в институты, то есть в форму организации отношений с установленными правилами, нормами и их саморегуляция) сосудистой хирургии как самостоятельной научно-практической дисциплины.

Мы не встретили точного указания 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.

Мы убеждены, что на эти вопросы можно и нужно ответить тщательным и глубоким изучением истории данного предмета. Восполнение и систематизация отсутствующей информации, ее тщательный историко-медицинский анализ необходим для обеспечения историчности, фундаментальности и непрерывности знаний историков медицины и современных хирургов в области становления и развития сосудистой хирургии, что и определило цель настоящего исследования.

Несмотря на многолетнюю историю реконструктивной сосудистой хирургии, признание кровотечения как грозного осложнения операций на сосудах, и высокую актуальность профилактики послеоперационных кровотечений, тема изучена не полно, фрагментарно. Проанализировав доступную хирургическую литературу до 1980-х годов, мы можем сделать вывод, что публикации, посвященные этой теме сравнительно редки. Работ, посвящённых обобщенному анализу кровотечений, как осложнения шва артерии мы не встретили.

В изученной нами литературе нет четкой классификации послеоперационных кровотечений. Сроки развития кровотечений весьма вариабельны, а также летальность от них указана в очень широких пределах.

Отсутствуют точные данных о частоте кровотечений в разных анатомических областях, часто не дифференцированы их источники (анастомозы, притоки вен, стенка сосуда и др.), нет точных количественных данных о причинах кровотечений (связанные с техникой шва, инфекция и др.). Не проанализирована связь послеоперационных кровотечений с видом швов и применяемым шовным материалом. Несмотря на указание опыта хирурга как одного из благоприятных факторов, детального анализа или научно доказанной зависимости кровотечений от опыта, мы в литературе не обнаружили.

Все это обусловливает актуальность исследования, как для истории медицины, так и для практической хирургии. Считаем, что всесторонний анализ истории сосудистого шва и его осложнений может быть использован для повышения квалификации сосудистых хирургов.

Глава 2
МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Материалы исторической части исследования

Источниковая база исследования включает:

А) вещественные источники из фондов Музея сердечно-сосудистой хирургии ФГБУ «НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева» Минздрава России: иглодержатели Лангенбека, Троянова, Матье, Гегара, Хагедорна, Кальта и др., иглы Дешампа; атравматический шовный материал: шелк, капрон, полипропилен; аппарат для механического шва сосудов В. Ф. Гудова, протезы кровеносных сосудов производства «Север» и «Экофлон»;

Б) архивные материалы – операционные журналы (46 томов), отчеты о лечебной работе (раздел Сведения об операционной деятельности отделения) (79 страниц) отделения отделении хирургии сосудов ИССХ им. А.Н. Бакулева АМН СССР за период 1961 – 1983 гг. для анализа реконструктивных хирургических операций как широкого внедрения сосудистого шва в клинику; диссертации;

В) печатные: монографии, авторефераты диссертаций, научные статьи из доступной периодической печати, в т. ч. отечественной и иностранной литературы (см. список литературы);

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

2.2. Методы исторической части исследования

Для обработки полученных данных применены следующие методы.

Исторический метод, который подразумевает рассмотрение становления и развития исторического факта или события в их причинно-следственных связях друг с другом на фоне достижении медицинской науки и техники в указанном временном периоде. Нами рассмотрена эволюция шва сосудов с середины 18 в. до настоящего времени с учетом развития оперативной хирургии и хирургического инструментария, взглядов на патологию повреждений сосудов, на хирургию кровотечений, на учение о противогнилостном методе, на учение о свертывающей системе крови и др. Кроме того, мы учитывали, боевые действия в войнах 1914 – 1918 гг. и 1941 – 1945 гг. которые наложили отпечаток на развитие медицины в целом, и сосудистой хирургии в частности.

Метод историко-медицинского описания, включающий просмотр, прочтение историко-медицинских источников по теме исследования, кроме того, нашел отражение и в цифровом фотографирование редких и старых первоисточников и архивных материалов по теме исследования.

Методика исторической реконструкции использовалась, как в общем плане для воссоздания истории шва сосудов с середины XVIII в. до настоящего времени, так и в реконструкции методик шва сосудов Lambert – Hallowell (1759), порто-кавального анастомоза Н. В. Экка (1877), способа G. Kuster (1877), швов А. А. Ясиновского (1896) и Л. В. Орлова (1896).

Методика историко-медицинского изложения, под которой понимают последовательное и логичное изложение реконструированной истории и эволюции сосудистого шва как явления, отдельные исторические факты и нововведения которого были изучены при помощи вышеизложенных методик.

Методика гомологичных рядов Глянцева, которая подразумевает допущение наличия того или иного факта, события или явления, не подтвержденного или слабо обоснованного документально, но с большой вероятностью имевшего место быть, тем самым восстанавливается строгая

гомологичность ряда других, доказанных и обоснованных фактов. К примеру, перевязка сосуда и шов сосуда являются принципиально разными методами операций на сосудах, однако, нами выявлено, что промежуточным звеном между ними явился метод боковой перевязки, которая технически была сродни перевязки, но сохраняла проходимость сосуда.

Системный метод, под которым мы понимаем рассмотрение предмета исследования, т. е. сосудистого шва, как комплекса взаимосвязанных элементов, а его эволюцию как совокупность взаимообусловленных фактов и событий, в т. ч. достижениями медицинской науки и техники.

В частности, **методика системно-структурного анализа** использовалась для познания сути исторических фактов применения различных методик сосудистого шва, в начале как таковых, а затем с учетом других применяемых методов операций на сосудах и обстоятельств их применения, а также для определения их места в развитии сосудистой хирургии.

Методика системно-хронологического анализа применялся для систематизации данных об оперативных вмешательствах на кровеносных сосудах и сосудистых швах, полученных с помощью историко-медицинского описания как системы, которая развивалась в комплексе с другими медицинскими дисциплинами, в хронологическом порядке.

Методика системно-хронологического анализа применена о, в хронологическом порядке. Для систематизации полученных данных по истории перевязок и швов сосудов были составлены хронологические таблицы с использованием компьютерных лицензионных компьютерных программ Microsoft Office 365 (Word, Excel).

Применение данных методов позволило нам предложить оригинальную **периодизацию эволюции швов сосудов** в зависимости от особенностей их технологии и применения.

Классификация методов исследований взята из источника Глянцев С. П., Альбицкий В. Ю. «Диссертационное исследование по истории медицины. Методические рекомендации для аспирантов и соискателей ученой степени по специальности 07.00.10 – история науки и техники (медицинские науки)» [117].

2.3. Материалы клинической части исследования

Объектом исследования стали кровотечения, возникшие после операций на аорте, ее ветвях и периферических артериях, а предметом – эпизоды этих осложнений 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, руководитель – профессор В. С. Аракелян) за период с 1961 по 1983 г.

Выбор предмета и хронологических рамок исследования обусловлен несколькими обстоятельствами. 1960–1970-е гг. были ознаменованы в нашей стране становлением реконструктивной сосудистой хирургии, ее институциализацией и формированием парадигмы, в которой именно сосудистый шов является основным элементом операции. В эти годы одно из ведущих в стране – отделение хирургии сосудов ИССХ АМН СССР (с 1967 г. – им. А. Н. Бакулева), а ведущий хирург отделения – А. В. Покровский. Это обусловило создание в отделении единых подходов к технике операций на артериях, ведению больных и лечению при послеоперационных кровотечениях. Кроме того, мы имели возможность проследить многолетнюю динамику последних на фоне возрастания количества операций и опыта оперирующих хирургов в одном и том же коллективе.

2.4. Методы клинической части исследования

В клинической части исследования были применены методы **клинического анализа**, методика историко-медицинского описания для создания электронной фотографической базы операционных журналов и лечебных отчетов отделения отделении хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР.

Просмотром 46 томов операционных журналов за период с 1961 по 1983 гг. [3 – 49] выявлены все операции на аорте, ее ветвях и артериях, подсчитаны анастомозы и швы артерий в каждой операции. Нами установлено, что врачи отделения хирургии сосудов провели 3787 операций на аорте и ее ветвях, в которых выполнили не менее 7605 анастомозов и швов артерий. При этом послеоперационные кровотечения развились 170 раз. Данные об эпизодах кровотечений представлены в Таблице В.1 (Приложение В).

Виды операций, количество выполненных анастомозов и швов артерий, выполненных в отделении с 1961 по 1983 гг., отражены в Таблицах Г.1 – Г.6 (Приложение Г).

Установлены первая и повторные операции, проведенные одному и тому же пациенту по поводу послеоперационных кровотечений. По протоколу первой операции (если такие сведения были указаны) выявляли факторы, которые могли способствовать развитию кровотечения: изменения стенки артерии, вид шовного материала, модификация сосудистого шва и др. Кроме того, анализировали виды операций, их исходы, локализацию кровотечений и причины, приведшие к ним, промежуток времени между первой операцией, кровотечением и повторной операцией для его остановки, исход и оперирующий хирург.

По отчетам о лечебной работе отделения [51–71] (разделы Послеоперационные осложнения, Причины летальных исходов) (56 страниц)

уточняли общее количество послеоперационных кровотечений, анализировали случаи смерти от них. Эти данные приведены в Таблице В.1 (Приложение В).

Системный метод анализа использовался для структуризации различных видов операций на артериях и послеоперационных кровотечений, а также составления хронологических таблиц и графиков с применением лицензионных компьютерных программ Microsoft Office 365 (Word, Excel).

Для анализа современного состояния применения шва сосудов в клинике нами был применен метод **анкетирования**. Нами была разработана анкета, которая представлена в Приложении Д. Опрос в анкете был выполнен в электронном виде при помощи приложения Google Forms и разослан по электронной почте через сеть Интернет 100 респондентам – заведующим отделениями сосудистой хирурги регионов России. Контактные данные сосудистых хирургов были предоставлены президентом Общества ангиологов и сосудистых хирургов, академиком А. В. Покровским.

На каждый вопрос из раздела 1 – 4 необходимо было выбрать один из следующих вариантов ответа: 0 - никогда, 1 - редко, 2 - часто, 3 – постоянно.

Результаты опроса представлены в Главе 5.6.

Обработка полученных материалов осуществлялась программным обеспечением Google Forms и статистическими методами.

Анализ данных был проведен с использованием спектра **статистических методов**. Исходная информация была представлена в виде абсолютных показателей числа кровотечений, полученных посредством суммирования значений по отдельным пациентам. На их основе были рассчитаны относительные показатели, представляющие собой результат деления двух абсолютных показателей. Были использованы относительные показатели структуры, характеризующие удельный вес каждого типа кровотечений в общей

численности совокупности (количества операций или общего числа кровотечений)[3].

Для анализа различий долей разных типов кровотечений был использован инструментарий проверки статистических гипотез, а именно Z-критерий равенства долей двух совокупностей (или биномиальный критерий)[4]. Полагая доли кровотечений разных типов независимыми, проверялась следующая гипотеза:

$$\mathrm{H}_0: \mathrm{p}_1 = \mathrm{p}_2,$$

где p_1 – доля кровотечений одного типа,

p_2 – доля кровотечений другого типа.

Альтернативная гипотеза – двухсторонняя:

$$\mathrm{H}_1: \mathrm{p}_1 \neq \mathrm{p}_2.$$

Проверка нулевой гипотезы проводилась с использованием критерия

$$Z_{\text{набл}} = \frac{p_1 - p_2}{\sqrt{\bar{p}\bar{q}}}\sqrt{n},$$

где $n = \frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2}$, n_1 – количество пациентов, из числа которых наблюдались кровотечения одного типа, n_2 – количество пациентов, из числа которых наблюдались кровотечения другого типа, (n_1 и n_2 могут совпадать в нашем случае);

$\bar{p} = \frac{m_1 + m_2}{n_1 + n_2}$, m_1 – количество кровотечений одного типа, m_2 – количество кровотечений другого типа;

$\bar{q} = 1 - \bar{p}$.

Критическое значение $Z_{\text{кр}}$, необходимое для принятия решения, находится по таблице функции Лапласа как $\pm Z_{\text{кр}(\alpha/2)} = \pm \Phi_0^{-1}\left(0{,}5 - \frac{\alpha}{2}\right)$, где α –

[3] Теория статистики: Учебник/ Под ред. проф. Г. Л. Громыко. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2009. 476 с. – с.65-66.

уровень значимости. Для уровня значимости α=0,05 $Z_{кр} = \pm 1{,}96$, для уровня значимости α=0,01 $Z_{кр} = \pm 2{,}575$.

H_0 отклоняется, то есть доли кровотечений двух типов можно считать достоверно различными на выбранном уровне значимости, если

$$|Z_{набл}| \geq Z_{кр(\alpha/2)}.$$

Если же $|Z_{набл}| < Z_{кр(\alpha/2)}$, то нет достаточных оснований для того, чтобы считать доли кровотечений двух типов достоверно различными на соответствующем уровне значимости.

Этот же критерий был использован для проверки равенства долей ответов на вопросы опроса хирургов в случаях, когда респондентами были выбраны только два варианта ответа из предложенных.

Также статистический аппарат проверки гипотез был использован для проверки равномерности распределения числа кровотечений по суткам, прошедшим с момента операции. Для этого использован критерий хи-квадрат[5]. Также данных критерий был использован для проверки достоверности различий в количестве респондентов, выбравших разные варианты ответов на вопросы опроса хирургов. Наблюдаемое значение критерия рассчитывается следующим образом:

$$\chi^2_{набл} = \sum_{i=1}^{k} \frac{(m_i - m_i^{теор})^2}{m_i^{теор}},$$

где m_i – фактическое количество кровотечений на i сутки после операции; $m_i^{теор}$ – теоретическое количество кровотечений на i сутки после операции,

---

[4] Ниворожкина Л. И. Математическая статистика с элементами теории вероятностей в задачах с решениями / Л. И. Ниворожкина, З. А. Морозова, И. Э. Гурьянова; под ред. проф. Л. И. Ниворожкиной. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2015. – 480 с. – с.238-240.

[5] Ниворожкина Л. И., Морозова З. А. Математическая статистика с элементами теории вероятностей в задачах с решениями: Учебное пособие. – М.: ИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2005. – 608 с. – с.281-283.

которое должно было бы быть, если бы распределение числа кровотечений было равномерным по суткам после операции,

k – количество суток, по которым проводится сравнение.

$\chi^2_{\text{крит}}$ определяется в соответствии с заданным уровнем значимости и числом степеней свободы $k_{\text{св}} = k - 1$ по таблице распределения хи-квадрат. Если $\chi^2_{\text{набл}} < \chi^2_{\text{крит}}$, то нет достаточных оснований отвергнуть гипотезу о том, что распределение кровотечений между заданными сутками после операции является равномерным (на заданном уровне значимости). Другими словами, число кровотечений в данные сутки после операции можно достоверно считать равным на заданном уровне значимости. Если же $\chi^2_{\text{набл}} \geq \chi^2_{\text{крит}}$, то гипотеза о равномерности распределения кровотечений между заданными сутками после операции отвергается, то есть число кровотечений достоверно различается.

Исследование связей двух номинальных переменных (числа кровотечений из швов и не из швов в первые двое суток после операции) было проведено с помощью анализа таблиц сопряженности. Таблица сопряженности – это двумерное распределение единиц совокупности (количества кровотечений) по двум переменным (из швов/не из швов и суток после операции). Для проверки гипотезы о наличии связи этих двух переменных, то есть связи между местом кровотечения и сутками после операции, применен критерий хи-квадрат Пирсона[6]. Нулевая гипотеза в данном случае заключается в отсутствии связь между местом кровотечения и сутками после операции, альтернативная – в наличии такой связи. Наблюдаемое значение критерия рассчитывается по формуле:

$$\chi^2_{\text{набл}} = \sum_i \sum_j \frac{\left(n_{ij} - n_{ij}^{\text{теор}}\right)^2}{n_{ij}^{\text{теор}}},$$

[6] Илышев, А. М. Общая теория статистики: учебник для студентов вузов / А. М. Илышев. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008. – 535 с. – с. 278-279.

где n_{ij} – фактическая клеточная частота, то есть число кровотечений в каждой клетке таблицы сопряженности;

$n_{ij}^{\text{теор}}$ – теоретическая частота, то есть число кровотечений в каждой клетке таблицы, которое было бы, если бы связь между признаками отсутствовала. Она рассчитывается по формуле:

$$n_{ij}^{\text{теор}} = \frac{n_i \cdot n_j}{n},$$

где n_i – сумма частот по каждой строке таблицы сопряженности;

n_j – сумма частот по каждом столбце таблицы сопряженности;

n – объем выборки (общее число кровотечений за исследуемый период после операции).

Критическое значение $\chi^2_{\text{крит}}$ определяется по таблице распределения хи-квадрат в соответствии с заданным уровнем значимости и числом степеней свободы $k_{\text{св}} = (m-1)(p-1)$, где m – число строк в таблице сопряженности, p – число столбцов. Решение принимается согласно следующему принципу. Если $\chi^2_{\text{набл}} < \chi^2_{\text{крит}}$, то нет достаточных оснований отвергнуть нулевую гипотезу, то есть связь между двумя признаками отсутствует (на принятом уровне значимости). Если же $\chi^2_{\text{набл}} \geq \chi^2_{\text{крит}}$, то нулевая гипотеза отвергается в пользу альтернативной, и делается вывод о наличии связи между двумя исследуемыми признаками.

Для количественных переменных степень и направления тесноты связи оценивалась с использованием парного коэффициента корреляции Пирсона. Он строится на основе отклонений индивидуальных значений каждой переменной от своей средней величины и рассчитывается по формуле[7]:

$$r = \frac{\sum(x-\bar{x})(y-\bar{y})}{n\sigma_x\sigma_y},$$

[7] Теория статистики: Учебник/ Под ред. проф. Г.Л. Громыко. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2009. 476 с. – с.223.

где x и y – индивидуальные значения каждой из переменных соответственно, $\bar{x}$ и $\bar{y}$ – средние значения каждой из переменных, σ_x и σ_y – стандартные (средние квадратические) отклонения каждой из переменных соответственно, n – число наблюдений (объем выборки).

Коэффициент корреляции принимает значения в диапазоне от -1 до +1. Чем ближе его значение по модулю к нулю, тем слабее связь между двумя переменными (если коэффициент корреляции равен нулю, связь отсутствует). Чем он ближе по модулю к единице, тем теснее связь. Если коэффициент корреляции положителен, связь прямая, если отрицателен – обратная.

Для интерпретации тесноты связи на основании значений коэффициента корреляции может быть использована таблица (шкала) Чеддока.

Таблица 1 – Шкала Чеддока качественной интерпретации значений коэффициента корреляции[8][9]

Теснота связи	Значение коэффициента корреляции в случае	
	Прямой связи	Обратной связи
Сслабая	0,1-0,3	(-0,3)-(-0,1)
Умеренная	0,3-0,5	(-0,5)-(-0,3)
Заметная	0,5-0,7	(-0,7)-(-0,5)
Высокая (тесная)	0,7-0,9	(-0,9)-(-0,7)
Весьма высокая (очень тесная)	0,9-1	(-1)-(-0,9)

Однако интерпретировать значение коэффициента корреляции целесообразно только после проверки его статистической значимости (достоверности), проводимой с использованием t-критерия Стьюдента[10]. Нулевая гипотеза в данном случае заключается в том, что связь между переменными отсутствует, то есть коэффициент корреляции равен нулю:

$$\mathrm{H}_0: r = 0,$$

[8] Теория статистики: Учебник/ Под ред. проф. Р.А. Шмойловой. – 3-е изд., перераб. – М.: Финансы и статистика, 1999. – 560 с. – с. 270.;

[9] Ряузов Н.Н. Общая теория статистики – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 1984. – 343 с. – с.312.

[10] Теория статистики: Учебник/ Под ред. проф. Г.Л. Громыко. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2009. 476 с. – с. 228-229.

$$H_1: r \neq 0.$$

Наблюдаемое значение критерия вычисляется по формуле:

$$t_{\text{набл}} = \frac{|r|}{\sigma_r},$$

где r – рассчитанное значение коэффициента корреляции двух переменных;

σ_r – средняя квадратическая ошибка коэффициента корреляции, определяемая следующим образом:

$$\sigma_r = \frac{1-r}{\sqrt{n}},$$

n – число наблюдений.

Значение критерия подчиняется распределению Стьюдента с параметрами: уровнем значимости α и числом степеней свободы $\nu = n - 2$, и находится по таблице распределения Стьюдента. Если $t_{\text{набл}} \geq t_{\text{крит}}$, то нулевая гипотеза отвергается в пользу альтернативной, линейный коэффициент корреляции считается статистически значимым, а связь между двумя переменными – реально существующей на соответствующем уровне значимости. Если же $t_{\text{набл}} < t_{\text{крит}}$, то нулевая гипотеза не отвергается и коэффициент корреляции считается незначимым на соответствующем уровне значимости, то есть связь между переменными отсутствует, и значение коэффициента корреляции, отличное от нуля, было получено случайно.

В случае, когда рассчитывается набор коэффициентов корреляции нескольких переменных между собой, строится и анализируется корреляционная матрица. Она симметрична относительно главной диагонали в силу особенностей расчета коэффициента корреляции, на главной диагонали содержит единицы.

Для проверки гипотез во всех случаях использованы общеупотребительные значения уровней значимости – 0,01 (1%) и 0,05 (5%).

Глава 3
РАЗРАБОТКА БОКОВОГО ШВА СОСУДОВ КАК ХИРУРГИЧЕСКОЙ ОПЕРАЦИИ, ЕЕ ВНЕДРЕНИЕ В КЛИНИКУ (1758 – 1900)

3.1. Перевязка сосудов как хирургическая операция и предпосылка к разработке операции шва сосудов (II – XVIII вв.)

Достоверных сведений о манипуляциях на сосудах египтян и греков не сохранилось, но уже в 30 году нашей эры римский врач Aurelius Celsus писал: *«надо захватить вены, из которых льется кровь, перевязать в двух местах вокруг пораженного места»*[11]. Тем не менее, этот способ вряд ли кем-либо (кроме автора и его учеников) применялся, и при ранении крупного сосуда, а тем более – артерии, раненый чаще всего погибал от кровопотери на поле боя. Поэтому хирурги древности и средних веков имели дело, в основном, с травматическим аневризмами, возникавшими при кровотечении в ткани. В IV в. Antyllus описал истинную и ложную аневризмы и предложил способ их лечения перевязкой приводящего и отводящего концов (способ Антиллуса) (рисунок 3.1). В 1552 г. французский цирюльник-хирург Ambrois Pare (ок. 1510 – 1590) (рисунок 3.2) не просто возродил лигатуру по Celsus, впервые применив ее при ампутации конечности у раненого при осаде Дамвийе [257], но и предложил две методики ее наложения: на культю сосуда (с помощью щипцов) и en masse, когда изолировать кровоточащий сосуд не удавалось (с помощью трехгранной «режущей» иглы с вдетой в нее ниткой) (рисунок 3.3) [157]. В 1680 г. M. Purmann применил способ Antyllus, перевязав локтевую артерию дистальнее и проксимальнее аневризматического мешка [157]. В 1710 г. Н. Бидлоо включил описание этого метода в свое «Наставление по хирургии».

---

[11] Цельс, А.К. О медицине / А.К. Цельс. – М., 1959. – С. 203 – 205, 305.

Дальнейшее развитие метода перевязки артерий шло по пути совершенствования его техники и уточнения локализации. В XVIII в. способ Антиллуса был усовершенствован. В 1710 г. француз Dominic Anel пришел к выводу, что для лечения аневризмы достаточно перевязать только приводящий конец артерии (способ Анеля), (рисунок 3.4). а в 1758 г. Pierre Brasdor начал перевязывать один отводящий (способ Браздора). Концептуально новый и более эффективный способ перевязки бедренной артерии на протяжении (в Гунтеровом канале) при подколенной аневризме разработал в 1785 г. англичанин John Hunter (1728 – 1793) [290] (операция Хантера или Гунтера) (рисунок 3.5).

В 1783 г. для удобства наложения лигатуры на изолированный сосуд на смену щипцам A. Pare пришли артериальные крючки – «тенакулумы» шотландского хирурга Benjamin Bell (1749 – 1806) [302] и других авторов, которыми фиксировали культю, а изогнутые трехгранные иглы A. Pare сменили лигатурные иглы Joseph F. Deschamps (1740 – 1824), Jacques-Lois Reverdine (1842 – 1929) и др. хирургов.

Таким образом в течение многих лет вмешательства на сосудах при кровотечениях сводились к прижиганию кровоточащих тканей, перевязках сосудов изолированно, при помощи артериальных крючков, или en masse при ампутациях, и перевязке артерий на протяжении, как единственно верным способам лечения травматических аневризм. Все эти самые современные на то время методы прекращали кровоток по сосуду. Хирурги спасали жизнь раненого, как правило «жертвуя» конечностями. При этом существовало 2 способа перевязки артерии при аневризме: 1) приносящего и отводящего ствола со вскрытием полости (способ Antyllus); 2) наложение лигатуры на расстоянии от аневризмы проксимальнее (способ Hunter) и дистальнее (способ Brasdor – Wardrop).

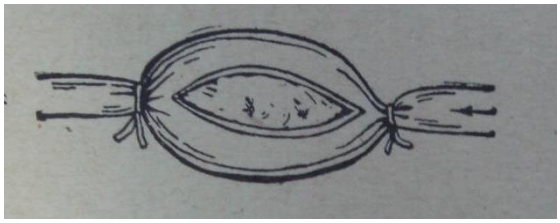


Рисунок 3.1 – Схема перевязки артерии при аневризме по способу Антиллуса. Из [Петровский]

Рисунок 3.2 – Pare Ambrois (ок. 1510 – 1590). Фонд Музея сердечно-сосудистой хирургии

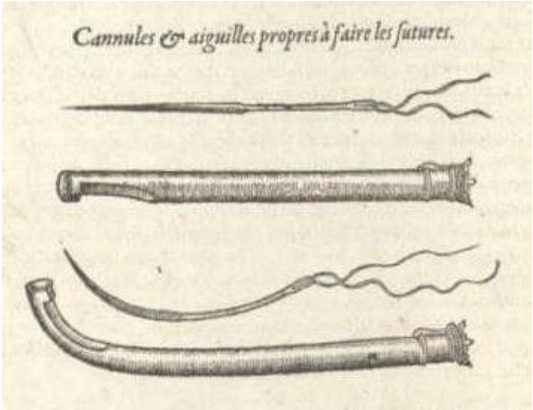


Рисунок 3. 3 Иглы A. Pare, 1585. Фонд Музея сердечно-сосудистой хирургии

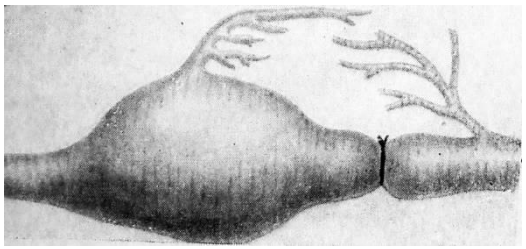


Рисунок 3.4 – Схема перевязки артерии при аневризме по способу D. Anel (1710). Из [Петровский]

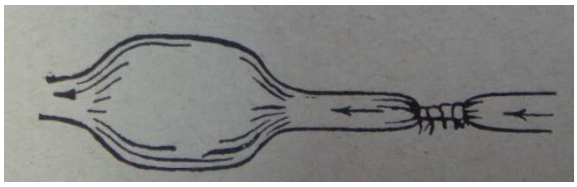


Рисунок 3.5 – Схема перевязки артерии при аневризме по J. Hunter (1785). Из [Петровский]

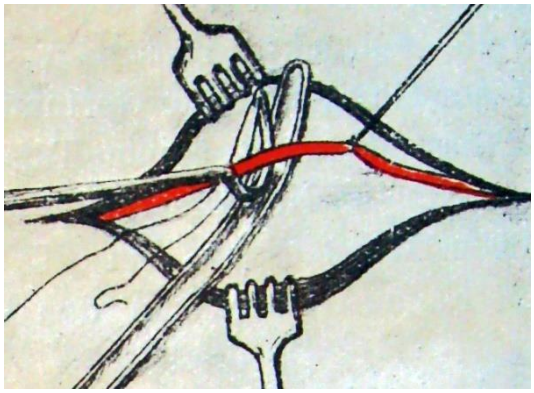


Рисунок 3.6 – Операция перевязки артерии. Из Oberst, Haberland. Chirurgische Operationslehre, 1922

Наиболее технологичной и сложной в начале XIX в. была перевязка сосудов на протяжении по J. Hunter, применявшаяся, как правило, при аневризмах артерий: а) когда давление аневризмы на окружающие ткани вызывает боль и воспаление; б) когда аневризма большая и воспалена; в) надорвана и разорвана; г) когда аневризмы расположены на шее, в паху и др., где они не могут быть излечены «методом сжимания». При этом отмечалось, что оперировать лучше, когда аневризма еще мала, не дожидаясь ее большего увеличения. Противопоказаниями служили гангрена конечности, старческий возраст и тяжелое общее состояние больного. Целью операции было прекращение тока крови через аневризму с ликвидацией ее полости (Саломон Х., 1840). Реже перевязку сосудов применяли при вторичных кровотечениях и крайне редко – при больших операциях, с целью предотвратить кровотечение в операционной ране, и при злокачественных новообразованиях, с целью вызвать их атрофию или замедлить рост [153].

Оперировали с 5 помощниками: двое держали конечность, третий придерживал туловище, четвертый подавал инструменты, пятый ассистировал оператору. Набор инструментов (аппарат) в 1807 г. [104] включал в себя нитки, “артериальный” крючок, анатомические щипчики, небольшая кривая игла, ножницы, скальпель брюшистый прямой остроконечный, желобоватый зонд, бистурей с пуговкой, “Дешамповская” аневризматическая игла, турникет, “Бромфильдов” крючок, лигатуры, щипцы, большие корнейные связочки, два тупых крючка, мягкие пластыри. К 1842 г. [114] набор инструментов расширился — появилось большое количество аневризматических игл и крючков для подведения лигатуры под артерию: Hume (в русскоязычной литературе Гома – прим. авт.), крючок Бромфильда, простая игла Арендта; для глубоких артерий – иглы Langenbeck, Deschamps, для очень глубоких артерий -

иглы с пружинами Арендта и Буяльского. Лигатурки круглые различной толщины 3-6 шелковых, скрученных вместе или плоские лигатурки Скарпы.

Инструменты для стягивания концов лигатуры Дешампа, Айриера, Буяльского и Грефе [153] (рисунок 3.6).

Такое разнообразие инструментов было связано с введением в практику операций на различных артериях — от периферических, лежащих достаточно поверхностно (плечевая, подколенная, бедренная), до магистральных — подвздошных, сонных и др., залегающих в глубине тела, а в последствии стали перевязываться и брахиоцефальный ствол, и брюшная аорта.

Техника операции состояла из этапов: отыскивание и обнажение общего влагалища сосудов, изолирование артерии, наложение петли [153].

Выбор материала для лигатуры всегда представлял серьезную проблему для хирургов [153]. Гален наставлял: *«приготовь сам нить из ткани, называемой шелк (serica). Если же и этого достать нельзя, то выбери менее разлагающийся из того материала какой имеется в данной местности, как-то тонкие струны. Желательно чтобы нити отпали после того, как сосуд на обоих концах закроется мясом»*[12]. Таким образом, еще в конце 2 века н. э. за недостатком пеньковых и шелковых нитей использовался кетгут, но с другим расчетом, чем он употребляется в настоящее время. После Галена в течение полутора тысяч лет о кетгут не применялся, и был снова введен в практику как рассасывающийся шовный материал A. Cooper в 1817 г. [153]. С тех пор предлагался и вошел в употребление самый разнообразный лигатурный материал, а именно: тесьмы из ланьей кожи, струны, сухожилия кенгуру и оленей, сырцовый шелк, конский волос, полоски из бычей аорты и брюшины, металлическая проволока [153; 325].

Чтобы выбрать надлежащий лигатурный материал, необходимо определить качества, которыми должна обладать лигатура: *«должна быть крепка, неэластична, круглая и гладкая, гибка и легко завязываться в узел, негруба, способна не очень скоро всасываться, и должна быть способна стерилизоваться»*[13]. Лигатурный материал должен подходить к артерии, наименее действуя как инородное тело. Поэтому лучшей лигатурой является лигатура из полос пристеночной брюшины быка, обработанные хромовой или карболовой кислотой. За ней следуют сырцовый шелк или хромовый кетгут, причем шелк предпочтительнее [153].

В конце XVIII в. спорным оставался вопрос об отрезании нитей лигатуры, стремясь оставлять в ране как можно меньше инородных тел. Одни хирурги использовали очень тонкие шелковые нити и отрезали оба конца лигатуры близко к узлу. Однако, лигатуры очень часто приводили нагноению раны, и опыт других хирургов показал, что лучше оставлять один конец нити снаружи раны для извлечения лигатуры после отделения ее от артерии [325].

После операции конечности придавали полусогнутое положение для «расслабления артерии». Для борьбы с расстройством кровообращения конечность согревали оборачиванием фланелью, обкладыванием мешочками с золой или песком, втиранием теплого камфорного спирта. Через несколько дней при возникновении жара в конечности и покраснения кожных покровов прикладывали холодные примочки. На 10 – 14 – 17 дни после нагноения раны лигатуру извлекали [153].

Таким образом, мы установили, что к середине XIX века были выработаны три различных методики перевязки артерий на протяжении (рисунок 3.7).

---

[12] Цит. по Круглевский, Н. А. Руководство к практическому изучению оперативной хирургии [Текст]. Вып. 1 / Н. А. Круглевский. – СПб: Печатня С. П. Яковлева, 1901. – с.15

[13] Круглевский, Н. А. Руководство к практическому изучению оперативной хирургии [Текст]. Вып. 1 / Н. А. Круглевский. – СПб: Печатня С. П. Яковлева, 1901. – 24 с. с.16.

1. Перевязка двумя лигатурами с пересечением артерии между ними по J. Abernethy;

2. Перевязка одной лигатурой с разрывом внутренних ее оболочек по J. Jones (одной круглой лигатурой с разрывом внутренних оболочек артерии);

3. Перевязка одной лигатурой с сохранением интимы артерии по A. Pare – A. Scarpa (затягивание плоской лигатуры в виде тесемки с сохранением интимы только до соприкосновения стенок, applatissement des arteres).

Первая методика сохранилась в неизменном виде до настоящего времени. А перевязка сосудов по методикам J. Jones и A. Pare – A. Scarpa требуют объяснения.

Американский ученый John Jones в 1805 г. в опытах на животных пришел к заключению, что для перевязки артерий лигатуру необходимо затягивать настолько сильно, чтобы разрушить две внутренних оболочки [300], причем *«если лигатура не разорвет совершенно внутренней и средней оболочек артерии, – писал он, – то не может произойти сращение стенок ее и вследствие этого последует кровотечение, как только лигатура путем изъязвления перережет стенку сосуда»*[14]. Этот вывод имел большое влияние на хирургию того времени, и с тех пор перевязка артерий с ее разрывом оболочек стала общераспространенной. При такой методике перевязки большое значение, по мнению хирургов, приобретал образующийся в месте окклюзии кровяной сгусток (тромб). От размера этого сгустка зависел риск вторичного кровотечения. Кроме того, тромб рассматривался как необходимая переходная ступень окончательной закупорке артерии рубцовой тканью [153].

В противовес этой методике выступал итальянский анатом и хирург A. Scarpa (рисунок 3.8). Возродив идеи A. Pare, A. Scarpa предлагал перевязывать сосуд без разрыва внутренних оболочек, только до соприкосновения интимы.

Причем, если A. Pare пришел к необходимости сохранять интиму, скорее всего, интуитивно, перевязывая артерии en masse, то A. Scarpa в опытах на животных и наблюдениями над людьми доказал, что для закрытия просвета сосуда вовсе не обязателен разрыв оболочек сосуда [153]. Ленточная лигатура A. Scarpa состояла из 4 или 6 нитей (в зависимости от калибра сосуда). Способ наложения лигатуры был следующим:

1) артерия изолировалась лишь на таком протяжении, которое необходимо для проведения лигатуры;

2) нити лигатуры завязывались над холщовым цилиндром, смазанным мазью и окружающим артерию на месте лигатуры;

3) затягивание петель лигатуры производилось лишь на столько, чтобы внутренняя поверхность противолежащих стенок артерий привести во взаимное соприкосновение;

4) лигатура снималась обычно на 14, а у слабых и истощенных больных на 15 или 16 день.

Какому же из этих методов следовать, чтобы получить наилучший результат? В конце XIX века для решения этого вопроса хирурги Tom, Langer, Warren, Schanz и др., изучили процесс облитерации Боталлова протока, пупочных сосудов, а также периферических сосудов при сифилисе, туберкулезе, хроническом артериите артерии, что для облитерации не нужно разрыва двух внутренних оболочек сосуда, ни повреждения интимы вообще, вопреки мнению J. Jones [153]. В 1877 г. патолог Clemens von Baumgarten (рисунок 3.9) опытами на животных доказал, что при соблюдении антисептики образование тромба не является необходимым для облитерации артерий после перевязки, главную роль в этом процессе играет пролиферация эндотелия внутренней оболочки сосуда. Для полного заращения артерии достаточно привести в соприкосновение

---

[14] Jones, J. A treatise on the process employed by Nature in suppressing the haemorrage from divided and punctured

интиму сосуда в течение 6 – 9 – 14 дней. При этом не тромб, а живая и неповрежденная стенка сосуда служит надежной защитой от последовательного кровотечения [153]. Все это подтвердило мнение A. Scarpa о том, что разрыв внутренних оболочек артерии не является необходимым [153].

Таким образом, мы приходим к выводу, что более прогрессивная и менее травматичная перевязка сосудов по методу Pare – Scarpa до соприкосновения интимы, долгое время считавшаяся менее надежной, с накоплением опыта позволила улучшить результаты этих операций. Было установлено, что сохранение оболочек артерии предотвращает вторичное кровотечение, а при облитерации артерии главную роль играет не наличие и размер тромба в просвете артерии, как считалось ранее, а пролиферация клеток внутренней оболочки сосуда. Это было важным шагом в направлении разработки сосудистого шва.

Необходимо подчеркнуть, что в XIX в. перевязка крупных артерий была сложной операцией и ею владели единичные хирурги. Самый большой в Европе (а, значит, и в мире) опыт перевязок крупных артерий при аневризмах (более 70 операций) имел «отец русской хирургии» Николай Иванович Пирогов (1810 – 1881) [116]. Пирогов не владел сосудистым швом [199], но в 1854 г. писал, что *«…замена лигатуры другим способом была бы действительный прогресс»*[15].

В таком виде рассматривался вопрос о перевязке артерий на протяжении веков вплоть до введения антисептики в хирургическую практику. Решение к концу XIX в. проблемы перевязки сосудов с целью остановки кровотечения во время операций и при ранениях, а также при травматических аневризмах, создало предпосылки для разработки сосудистого шва:

---

arteries [Text] / J. Jones. – London: Phillips, 1805.

[15] Пирогов, Н. И. Севастопольские письма [Текст] / Н. И. Пирогов; сост. доц. Я. И. Акодус // Собрание сочинений [Текст]: в 8 т. Т. 6: Начала общей военно-полевой хирургии. Ч. 2. (1866) / Н. И. Пирогов; [ред. коллегия: А. Н. Бакулев, И. Г. Руфанов (отв. ред.) и др.]. – М.: Медгиз, - 1961. - С. 194.

I. Сберегательное отношение к кровеносному сосуду, несмотря на прекращение кровотока по нему;
II. Изучение процессов заживление артерии (изучение тромбоза артерии после перевязки и пролиферации интимы в норме и при патологии);
III. Определение показаний к операциям на артериях;
IV. Определение шовного материала для манипуляций на сосудах;
V. Разработка инструментария.

Перевязка артерий на протяжении, разработанная в XVIII – XIX вв. заняла прочное место в хирургической практике и применяется до сего дня.

Однако постоянно совершенствующиеся операции перевязки артерий почти полностью прекратили попытки восстановления кровотока наложением шва, первую из которых предпринял в 1759 г. Hallowell.

3.2. Боковой шов артерии Lambert – Hallowell как первый успешный шов сосуда у человека (1759)

На протяжении веков вяжущие средства, прижигания и перевязки артерий, которые выполняли при ампутациях, были основными средствами остановки кровотечений при ранениях сосудов. На этом фоне операций, *прекращающих кровоток по сосуду*, казуистикой выглядела первая попытка остановки кровотечения при ране плечевой артерии *наложением шва* во второй половине XVIII в.

3.2.1. Первый в истории шов артерии Lambert – Hallowell

Первоначально информацию о первом шве артерии мы обнаружили в докторской диссертации А. А. Ясиновского «Die Arteriennaht», изданной в 1889 г., и считающейся первой и классической диссертацией по шву артерии.

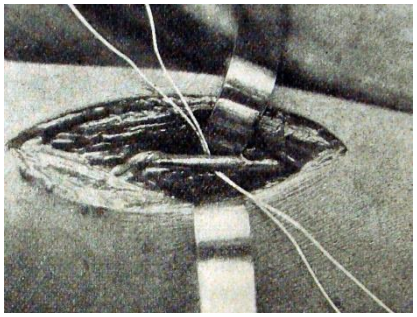
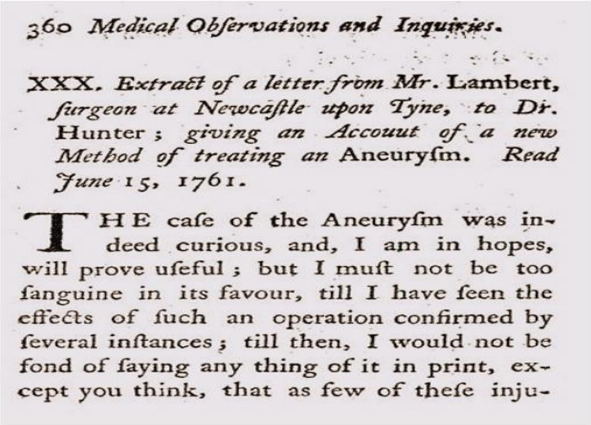


Рисунок 3.7 – Перевязка артерии на протяжении. Из [153]

Рисунок 3.8 – A. Scarpa. Фонд Музея сердечно-сосудистой хирургии

Рисунок 3.9 – C. Baumgarten. Фонд Музея сердечно-сосудистой хирургии



360 *Medical Obſervations and Inquiries.*

XXX. *Extract of a letter from Mr.* Lambert, *ſurgeon at Newcaſtle upon Tyne, to Dr.* Hunter; *giving an Account of a new Method of treating an* Aneuryſm. *Read June* 15, 1761.

THE caſe of the Aneuryſm was indeed curious, and, I am in hopes, will prove uſeful; but I muſt not be too ſanguine in its favour, till I have ſeen the effects of ſuch an operation confirmed by ſeveral inſtances; till then, I would not be fond of ſaying any thing of it in print, except you think, that as few of theſe inju-

Рисунок 3.10 – Часть письма R. Lambert, опубликованного в журнале, с описанием первого шва артерии. Из [304]

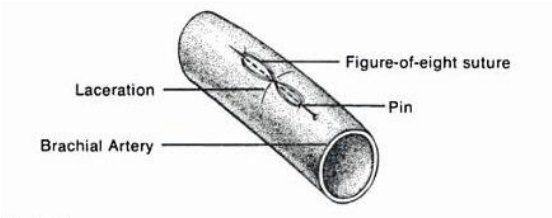


Рисунок 3.11 – Схема шва артерии по методике Lambert-Hallowell. Из [318]

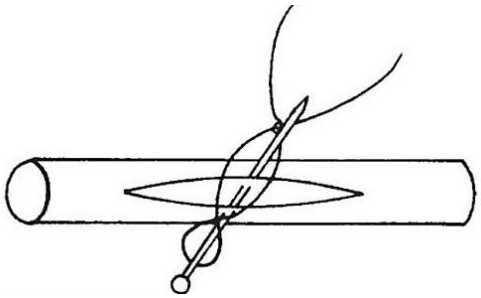


Рисунок 3.12 – Схема шва артерии по методике Lambert-Hallowell. Из [293]

Диссертация была издана в Дерпте, и поэтому написана на немецком языке, но, что примечательно, содержит цитаты на английском языке с некоторым описанием шва Hallowell'а 1759 г. [299].

При этом мы установили, что наложил шов и тем самым сохранил проходимость плечевой артерии S. Hallowell не по своей инициативе, а по рекомендации хирурга Richard Lambert. Детали этой операции R. Lambert описал в письме к знаменитому лондонскому врачу, хирургу и анатому William Hunter в 1761 г. Часть письма с описанием шва артерии как нового метода лечения аневризм была опубликована в журнале Лондонского общества Врачей «Medical Observations and Inquires» в 1761 г. (рисунок 3.10): *«Случай заставил меня сосредоточиться на операции по поводу аневризмы и внести изменения в метод (имеется в виду перевязка сосуда – прим. авт.), чтобы создавать меньшие нарушения кровообращения в конечности. Я рассмотрел оболочки и пульсацию артерий и сравнил их раны с ранами вен и других частей. Я размышлял над естественным процессом природы в лечении от ран вообще, и рассматривал, как срастаются разделенные части, например, при операции сшивания «заячьей губы». Я надеялся, что шов раны артерии мог бы быть успешным. Случай ложной аневризмы после кровопускания выпал на долю господина Hallowell, он решил выполнить операцию 15 июня 1759 года. Я рекомендовал ему свой метод»*[16].

Тщательно продуманная и разработанная методика Lambert была такова: под артерию дистальнее и проксимальнее раны ее стенки были подведены лигатуры, чтобы при неудаче шва перевязать артерию. Для поиска раны артерии по струе крови S. Hallowell использовал турникет, наложенный на плечо. Затем тонкой стальной булавкой он проколол обе стенки артерии на

расстоянии 1 мм от края раны сосуда и обвил вокруг концов иглы нить в виде восьмерки. Получился 8-образный шов, края раны сблизились, кровотечение остановилось. В последующем рана мягких тканей нагноилась, по поводу чего иглу и нить пришлось удалить. Рана в области плеча зажила вторичным натяжением, а на 42-ой день после операции пациент поправился. При выписке пульс на лучевой артерии оперированной руки был слабее, чем на здоровой, но достаточным, чтобы не было сомнений в проходимости артерии [291; 304]. Это был первый в истории хирургии боковой шов артерии с сохранением просвета сосуда.

В журнале «Medical Observations» от 1761 г. не представлена схема шва артерии Lambert – Hallowell. При этом в современной литературе можно встретить различные версии (рисунок 3.11, 3.12).

На наш взгляд, ни одна из этих двух иллюстраций не отражает истинную методику шва артерии по R. Lambert и S. Hallowell.

Учитывая данные нормальной анатомии, особенностей проведения процедуры кровопускания, мы произвели собственную историко-хирургическую реконструкцию данного шва. Игла – сталь, нить – шелк. (рисунок 3.13).

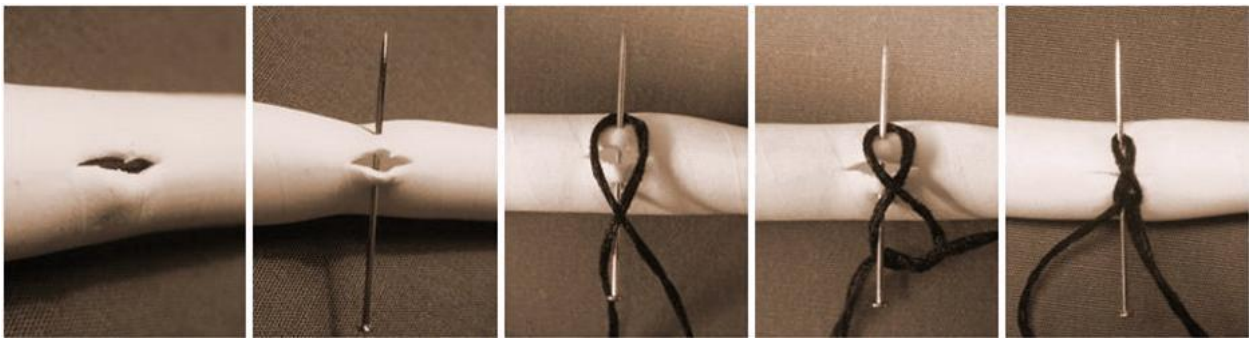


Рисунок 3.13 – Шов артерии по методике Lambert-Hallowell.
Реконструкция Н. Б. Щелкунова, 2010

[16] Extract of the letter from Mr. Lambert, surgeon at Newcastle upon Tyne, to Dr. Hunter: giving an Account of a new method of treating an Aneurysm. Read June 15, 1761 // Medical Observations and Inquiries. – London, 1761. – P. 360.

Надо отметить, что с точки зрения современного сосудистого хирурга шов такого вида на сосуде также выглядит казуистикой, поскольку ему трудно представить иглу как составную часть «шва». Тем не менее, техника обвивного шва на игле-булавке или шипе растений является одной из древнейших в мире: подобный шов впервые упоминается в древнеегипетском папирусе E. Smith, датированном около 1650 лет до н. э. [302]. Позднее подобная техника обвивного шва на металлической булавке или иголке применялась многими хирургами для соединения краев ран, начиная с арабского врача, хирурга и ученого Abulcasis (X – XI вв.) и до середины XIX в. (Н. И. Пирогов, 1865) [197; 198]. В XVIII в., т. е. во время выполнения операции S. Hallowell, этот шов являлся традиционным и применялся для соединения краев кожных ран, в том числе при лечении заячьей губы (рисунок 3.14). В иностранной литературе этот шов называют «кузнецким» или «ветеринарским». Хотя этот шов на сосуд в клинике был наложен всего 1 раз, он носит эпонимическое название «шов Lambert – Hallowell» [323].

Таким образом, именно R. Lambert принадлежит идея шва сосуда: *«Я полагал, – писал он, – что шов раны в артерии может быть успешным, и если так, то это, несомненно, предпочтительнее перевязывания ствола сосуда»*[17].

Учитывая факты, что маленькие колотые раны артерий заживают самостоятельно с сохранением просвета сосуда, и у лошадей раны вен после венесекции закрываются первичным натяжением, также с сохранением просвета, привели R. Lambert к идее закрывать раны в артерии обвивными швами так же, как он соединял освежеванные края раны при лечении заячьей губы. Предложение R. Lambert не нашло большой поддержки в свое время и только однажды применялось у человека – 15 июня 1759 г. S. Hallowell. [299]

---

[17] Extract of the letter from Mr. Lambert, surgeon at Newcastle upon Tyne, to Dr. Hunter: giving an Account of a new method of treating an Aneurysm. Read June 15, 1761 // Medical Observations and Inquiries. – London, 1761. – P. 360.

В переписке с William Hunter, которую он опубликует в книге «Медицинские наблюдения и расследования» в 1761 г., R. Lambert пророчески заметил: *«Если будет установлено, что крупная артерия при ранении может быть восстановлена при помощи этого вида шва, это должно быть важным открытием в хирургии. Это сделало бы операцию по поводу аневризмы на руках еще более успешной, когда ранен магистральный сосуд; и при помощи этого метода, возможно, мы смогли бы вылечить раны некоторых артерий, которые потребовали бы ампутации, или вообще являются неизлечимыми»*[18]. При этом R. Lambert был осторожен в высказываниях: *«При аневризме это было бы действительно интересно, и я надеюсь, что способ может быть применим, но я не должен быть слишком оптимистичным до получения результатов нескольких таких операций»* [19].

Таким образом, шов, выполненный S. Hallowell по рекомендации R. Lambert, стал первым в истории хирургии швом артерии с сохранением ее просвета и, соответственно, конечности, о котором сохранились достоверные сведения. Однако в том виде, в котором его применяют сейчас, боковой шов артерии будет разработан только в 1889 г. То есть 130 лет спустя [310]. Почему так произошло? Ответ на этот вопрос будет дан позже, а сейчас представим результат поисков биографий R. Lambert и S. Hallowell.

3.2.2. R. Lambert и S. Hallowell – выдающиеся хирурги своего времени

Биографические сведения о Richard Lambert и Samuel Hallowell очень скудны. Нами установлено, что в 1751–1759 гг. S. Hallowell трудился хирургом (скорее всего – «цирюльником-хирургом», или «barber-surgeon») в лазарете английского города Ньюкасл-на-Тайне (рисунок 3.15), был известным в городе,

---

[18] Там же.

[19] Extract of the letter from Mr. Lambert, surgeon at Newcastle upon Tyne, to Dr. Hunter: giving an Account of a new method of treating an Aneurysm. Read June 15, 1761 // Medical Observations and Inquiries. – London, 1761. – P. 360.

а к моменту выполнения операции – достаточно опытным хирургом. 14 июля 1732 г. S. Hallowell женился на M. Horsley, дочери известного британского археолога, автора известной книги «Britannia Romana, or the Roman Antiquities of Britain» (Лондон, 1732) John Horsley, и умер приблизительно в 1759 или 1760 гг. [309]. Других сведений об авторе первого шва артерии в доступной литературе нет.

Несколько больше известно о Richard Lambert. Он был моложе S. Hallowell и тоже работал с 1751 по 1779 гг. цирюльником-хирургом в том же самом лазарете, инициатором создания которого в Ньюкасле в 1751 г. он был (рисунок 3.16). Врачебный статус R. Lambert был достаточно высоким – он возглавлял Гильдию цирюльников-хирургов Ньюкасла (рис 7.) [309]. Кроме хирургической работы в лазарете, с 1758 г. впервые в Ньюкасле R. Lambert начал преподавать анатомию и читать лекции по хирургии и акушерству [263]. Мы не знаем, где R. Lambert получил образование, но, по нашим данным, он не имел степени доктора медицины, следовательно, не заканчивал университета. Но возможно, что он учился в Лондоне у W. Hunter в 1740-х гг. Однако это всего лишь предположение, основанное на его переписке с выдающимся ученым. Известно, что среди учеников R. Lambert был выдающийся английский врач – анатом и физиолог, будущий «отец гематологии» William Hewson (рисунок 3.17) и известный хирург Ньюкасла William Ingham [263].

Предположительно 7 июля 1752 г. R. Lambert женился на J. Ord [315], а 12 февраля 1781 г. умер. «Элегия к памяти о мистере Richard Lambert, хирурге Ньюкасл-на-Тайне» была опубликована анонимно в 1782 г. в городской газете. К сожалению, ни мы, ни (по нашей просьбе) наши британские коллеги из London Wellcome Institute of History of Medicine не смогли найти портретов R. Lambert и S. Hallowell. Нам удалось найти только факсимиле Richard Lambert

(рисунок 3.18) в сборнике подписей коллекционера John Brewster (конец XVIII века) на интернет-аукционе ebay.

Учитывая, что Ньюкасл-на-Тайне был одним из крупнейших промышленных городов Англии, монополистом по добыче угля и четвертым в стране по книгопечатанью (после Лондона, Оксфорда и Кембриджа), следует признать, что автор идеи восстановления стенки артерии швом, глава гильдии цирюльников-хирургов города R. Lambert, как и непосредственный исполнитель операции S. Hallowell были, по нашему мнению, весьма незаурядными, если не выдающимися, хирургами своего времени.

Мы можем сделать вывод, что на протяжении веков вяжущие средства, прижигания и перевязки артерий, которые выполняли при ампутациях, были основными средствами остановки кровотечений при ранениях сосудов и являлись парадигмой операций на сосудах. На этом фоне операций, прекращающих кровоток по сосуду, казуистикой стала первая попытка остановки кровотечения наложением шва на плечевую артерию, которую в 1759 г. предпринял Samuel Hallowell по рекомендации Richard Lambert.

Шов артерии явился революционной, гениальной по сути, и исключительной по хирургической технике операцией. Шов артерии в 1759 г. был выполнен по традиционной методике кожного шва, впервые примененной на сосуде.

Предложение R. Lambert не нашло поддержки в свое время и только однажды применялось у человека. Тем не менее, это был первый в истории хирургии боковой шов артерии с сохранением просвета сосуда. Несмотря на то, что этот шов на сосуд в клинике был наложен всего 1 раз, он носит эпонимическое название «шов Lambert – Hallowell».

Автора идеи Richard Lambert и исполнителя Samuel Hallowell можно отнести к выдающимся хирургам своего времени.

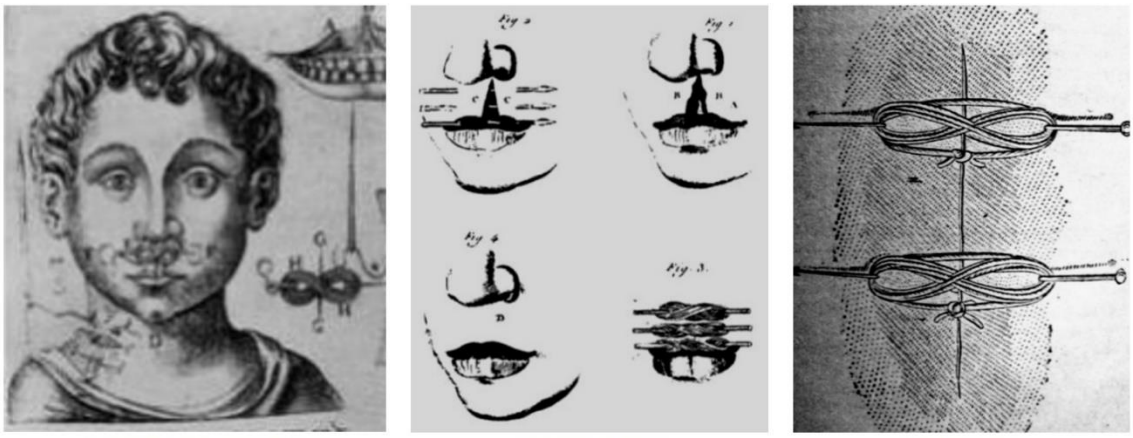


Рисунок 3.14 – Швы на булавке по материалам Guillemeau (1694), B. Bell (1796), Н.И. Пирогова. Из [198; 302]

Рисунок 3.15 – Изображение г. Ньюкасл-на-Тайне. (W. Miller, 1832)

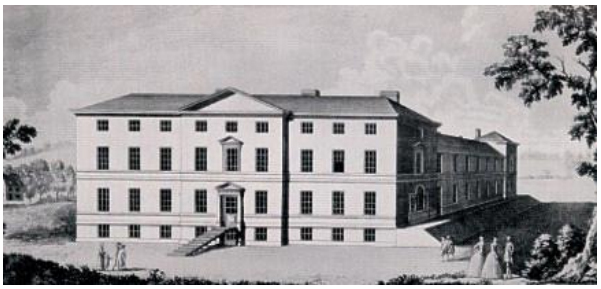


Рисунок 3.16 – Лазарет г. Ньюкасл-на-Тайне. Из G. Enever. The History of the Newcastle Infirmary, 2001

Рисунок 3.17 – W. Hewson (1739-1774) Фонд Музея сердечно-сосудистой хирургии

Рисунок 3.18 – Подпись Richard Lambert. Из сборника подписей коллекционера John Brewster (конец XVIII века)

3.3. Шов Asman и причины забвения шва Lambert – Hallowell (1773 – 1883)

Но почему это намного опередившее свое время изобретение не было своевременно внедрено в хирургию? Наши исследования показали, что благодаря публикации W. Hunter письма к нему R. Lambert, на шов артерии обратили внимание.

В 1773 г. вопрос шва артерии по Lambert - Hallowell был рассмотрен голландским хирургом из города Zwolle Conradus Asman в эксперименте на собаках [254]. Им были проведены 4 опыта на a. cruralis собак. Сначала он проводил иглу через артерию и пересекал над ней сосудистую стенку ланцетом, затем нить обвивалась вокруг иглы, и, таким образом, повреждённые края артерии приводились в очень плотный контакт. Якобы, в дальнейшем кровотечения из места прокола не наступало.

Наложение шва было удачным в 2 попытках у одного и того же животного, в одном случае игла отпала на 5 сутки, в другом – она вообще не была найдена. В обоих случаях кровотечения в дальнейшем не наблюдалось. Животное умерло приблизительно через 1,5 месяца; обе бедренные артерии были совершенно облитерированы, на стыке образовались склерозированные рубцы. Что касается 3 случая, то наложить шов не удалось. В 4 опыте животное сорвало повязку на 3 день, игла выскочила из артерии, развилось кровотечение из раны артерии.

Также C. Asman высказывал убеждение, что в случае Hallowell’a, несмотря на то что воспринималась пульсация, артерии также были облитерированы.

Таким образом, C. Asman попытался повторить швы Lambert – Hallowell в эксперименте. Но из 4-х опытов только 2 были удачными, кровотечение было остановлено, раны стенки артерий зажили. Но изучение их после заживления показало, что оба сосуда были облитерированы. Этот факт позволил C. Asman

усомниться в достоверности сведений R. Lambert и отвергнуть шов артерии как ненадёжный, опасный и всегда (!) приводящий к облитерации.

Кроме того, хирурги не знали, что делать в случае «удачных» операций: опасность нагноения и развития «гнилой горячки» – сепсиса, требовала удаления из раны всех инородных тел максимум на 2 – 3 сутки. В то же время столь ранее снятие швов теоретически могло привести к кровотечению. А швы, оставленные на длительный срок, неизбежно вызывали нагноение и вторичные кровотечения. Получался порочный круг, выхода из которого не было видно.

Невозможность шва артерии обосновывали и теоретически. В 1825 г. крупный немецкий хирург C. J. M. Langenbeck писал, что, по его мнению, что прохождение крови в месте ранения артерии является трудной задачей, так как, несмотря на шов, возле нитей всегда оставалось место для прохождения жидкой части крови; в дальнейшем нити были бы вырваны, так как отсутствует главное условие излечения на первом этапе, а именно строгий покой повреждённой артерии при систоле и диастоле – т.е. покой раненого органа. На основании данных наблюдений C. J. M. Langenbeck пришёл к выводу, что метод R. Lambert'а не может заслуживать подражания [305]. Так же считал [251] и известный польский патолог A. Adamkiewicz: *«Даже если не принимать во внимание то, как трудно наложить на пульсирующую, кровоточащую артерию шов так, чтобы рана была закрыта; всё равно пульсация нарушит заживление раны сосуда»*[20].

Знаменитый французский анатом и хирург A. Velpeau считал главным недостатком артериального шва неизбежную облитерацию сшитых частей сосуда [325]. Он писал: *«Шов казался Lambert значимым потому, что он должен сохранять просвет артерии. Но Asman доказал, что тот [Lambert – прим.] ошибался в этом вопросе, потому что шов не предотвращает*

облитерации сосуда, поэтому это предложение [о шве артерии] мы вскоре забыли, т. к. оно уже было воспроизведено на более уверенной основе (перевод с франц. авт.)»[21]. Его соотечественник, врач и анатом P. Broca [260], утверждал: *«Идея Lambert не заняла место в практике, но у него был большой успех в книгах, пока Asman не продемонстрировал, что шов облитерирует артерию»*[22].

Необходимо отметить тот факт, что шов артерии Lambert – Hallowell был опубликован как новый метод лечения аневризм (Account of a new Method of treating an Aneurysm [304]). Позже, в 1844 году метод Lambert – Hallowell вошел в руководство по аневризмам J. E. Erichen «Observations on Aneurism» под таким же заглавием [291]. Вероятно, поэтому, шов рассматривался как альтернатива перевязки артерии применительно к лечению аневризм, а не как метод остановки кровотечения при ранении сосуда. Вероятно, это стало одной из причин длительного отказа от применения шва артерии.

Бросается в глаза то странное для сегодняшнего дня обстоятельство, что хирурги полагались на результаты всего лишь четырех экспериментов C. Asman, и никто не пытался провести новые. Так, по данным А.А. Ясиновского [299], со времени диссертации C. Asman (1773) [254] вплоть до работ немецкого хирурга Th. Gluck (1882) [294], то есть в течение 110 лет, попыток изучить артериальный шов в эксперименте никто не предпринимал. Хирурги рассуждали о невозможности выполнения шва из-за сложности, неизбежного тромбоза и вторичных кровотечений и продолжали накладывать на сосуды лигатуры. Но, возможно, были и другие причины, в которых маститые хирурги не решались признаться.

Крупнейший русский хирург Н. И. Пирогов не занимался разработкой шва артерии и так же, как другие, модернизировал технику перевязки артерий

---

[20] Adamkiewicz, A. Die mechanischen blutstillungsmittel bei verletzten arterien von Pare bis auf die neueste zeit [Text] / A. Adamkiewicz // Langenbecks Archiv fur klinische chirurgie. – 1872. – XIV. – P. 501.
[21] Velpeau, A. Nouveaux elements de medicine operatoire [Text] / A. Velpeau. – Paris, 1832. – T.1. – P. 123.
[22] Broca, P. Des Aneurismes Et De Leur Traitement (French Edition) [Text] / P. Broca. – Paris, 1856. – 211 p.

навощенными шелковыми нитями. В 1832 г. он защитил диссертацию на тему «Является ли перевязка брюшной артерии при аневризме паховой области легко выполнимым и безопасным вмешательством?», где доказал, что перевязка аорты, хотя сложна и опасна, но при определенных условиях выполнима [200]. В дальнейшем он не раз перевязывал крупные артерии, включая подвздошные и сонные, но шов артерии не наложил ни разу.

Но, что интересно, в 1865 г. Н. И. Пирогов обращал внимание на незнание хирургами анатомии артерий и окружающих их тканей: *«Если отыскивание артерий еще до сих пор считается трудной операцией, и проходят целые часы, пока иной хирург доищется до артерии, то это зависит именно от незнания отношения фасций к артериям»*[23]. Как же иной хирург мог решиться на шов артерии, если он, не зная ее топографии, часами не мог ее отыскать? В то же время, обладая колоссальным опытом лечения ран сосудов на войне, Н. И. Пирогов отмечал, что раны меньше полуокружности артерии, могут заживать с сохранением ее просвета [198]. Более того, на наш взгляд, он предвидел будущее хирургии сосудов, когда писал, что *«…замена лигатуры другим способом была бы действительный прогресс»*[24].

Таким образом, разработка шва сосуда — одна из драматичных страниц в истории хирургии. Успешное наложение сосудистого шва имело место лишь при своевременно распознанных небольших ранах сосудов, в основном ятрогенного происхождения, когда для восстановления целостности сосудов и нормальной циркуляции крови в них требовалось только наложение бокового шва.

---

[23] Пирогов, Н. И. Раны сосудов и травматические кровотечения [Текст] / Н. И. Пирогов // Начала общей военно-полевой хирургии / Н.И. Пирогов. – Дрезден, 1865. – С. 283 – 338.

[24] Пирогов, Н. И. Севастопольские письма [Текст] / Н. И. Пирогов; сост. доц. Я. И. Акодус // Собрание сочинений [Текст]: в 8 т. Т. 6: Начала общей военно-полевой хирургии. Ч. 2. (1866) / Н. И. Пирогов; [ред. коллегия: А. Н. Бакулев, И.Г. Руфанов (отв. ред.) и др.]. – М.: Медгиз, - 1961. - С. 194.

Проведенное исследование показало, что именно шов Lambert – Hallowell, как концептуальное вмешательство, проведенное задолго до официально принятого в литературе, начала сосудистой хирургии, было предпринято не случайно и закончилось сохранением просвета артерии, не только можно, но и должно считать началом сберегательной хирургии сосудов.

При этом от первого в истории шва артерии с сохранением ее просвета по Lambert – Hallowell, выполненному в 1759 г., до внедрения метода в хирургическую практику в 1895 г. прошло более 130 лет.

Мнение о неизбежном тромбозе артерии при любой ране, в том числе и при шве, явилось одним из главных препятствий применения шва сосуда, как в эксперименте, так и в клинике. Экспериментальная работа C. Asman, опубликованная в 1773 г., явилась первой диссертацией по сосудистой хирургии. Благодаря отрицательному результату, несмотря на слишком малое число опытов, она сыграла значимую роль в отказе хирургов от применения шва артерии на протяжении более ста лет.

Факторами, тормозившими его внедрение в хирургию, стали не столько «консерватизм» хирургов, сколько их ограниченные знания в области свертывания крови и хирургической анатомии артерий, заживления ран и хирургической инфекции, а также отсутствие антисептических методик и соответствующего инструментария.

3.4 Вено-венозный анастомоз Н. В. Экка (1877 г.) и его роль в хирургии

Целью исследования стало освещение обстоятельства разработки, технических деталей и исторического значения операции вено-венозного анастомоза, разработанную и выполненную Н. В. Экком в 1877 г.

Окончив в 1871 г. с отличием Петербургскую Медико-хирургическую академию и пройдя усовершенствование по терапии и хирургии, Н. В. Экк

(рисунок 3.19) занялся изучением функции печени в эксперименте. По словам Николая Ниловича Бурденко: *«Мысль экспериментатора шла таким путем: прекратить доступ портальной крови к печени, перевязав воротную вену, и наблюдать симптомы выпадения печеночных функций»*[25].

Однако в аналогичных опытах других физиологов животные после такой операции, как правило, погибали. Поэтому Н. В. Экк решил соединять перевязанную v. portae с v. cava inferior для сброса портальной крови в венозную систему, и его собаки стали выживать. Кроме того, он попытался ответить на насущный для патогенеза портального цирроза вопрос: *«Возможно ли путём образования такого свища лечить механический асцит?»*[26].

Повторим, что техника анастомоза Н. В. Экка в современной литературе не описана, а он был весьма оригинален. *«Для разрезывания вен я устроил небольшие изогнутые под углом ножницы, к концам которых припаяно по серебряной проволоке, а к проволоке – по игле (рисунок 3.20). Я сшиваю тонким шёлком тремя продольными швами левые стороны нижней полой и воротной вены. В ту и другую вены вводится по проволоке от концов ножниц так, что вколотая на уровне нижнего шва игла с проволокой выводится из просвета вены напротив верхнего шва (рисунок 3.21). Когда проволоки введены, правые стороны вен сшиваются такими же швами (рисунок 3.22). Потягиванием за проволоки открытые ножницы входят в каждую из вен (рисунок 3.23). Стенки вен разрезываются лёгкими движениями ножниц»*[27] (рисунок 3.24).

Такую технику сосудистого анастомоза вряд ли можно считать оптимальной, тем более для того времени. Даже спустя полвека после обнародования Н. В. Экком деталей его анастомоза известный немецкий

---

[25] Бурденко, Н. Материалы к вопросу о последствиях перевязки vena portae / Н. Бурденко. – Юрьев: Типография Э. Бергмана. – 1909. – 253 с.
[26] Экк, Н. В. К вопросу о перевязке воротной вены [Текст] / Н. В. Экк // Военно-мед. журнал. - 1877. - Ч. 130, кн. 11, разд. 2. - С.1-2.
[27] Экк, Н.В. К вопросу о перевязке воротной вены [Текст] / Н.В. Экк // Военно-мед. журнал. - 1877. - Ч. 130, кн. 11, разд. 2. - С.1-2.

хирург-гепатолог Фишлер отмечал, что техника наложения фистулы Экка достаточно сложна, и только высококлассные экспериментаторы и хирурги способны создать безупречные условия для ее выполнения [100; 241].

Еще одна особенность обсуждаемого изобретения. Несмотря на, казалось бы, успешное выполнение анастомоза у 8 собак, Н. В. Экк так и не приступил ни к изучению с его помощью функции печени, ни к решению вопроса о лечении «механического асцита» [174]. Таким образом, он всего лишь создал физиологическую модель и предложил ее хирургам. Более того, значение фистулы, получившей в литературе имя Н. В. Экка, было понято лишь после того, как в 90-х годах 19 в. И. П. Павлов опубликовал результаты своих исследований функции печени при ее отключении по методу Экка [184; 185].

После окончания Дерптского университета Н. Н. Бурденко был впечатлен работами Н. В. Экка [248] и И. П. Павлова [185], выбрав эту тему для научных исследований. Проанализировав различные модификации техники формирования «Экковской» фистулы, Н. Н. Бурденко предложил свой вариант: использование незатянутых швов в качестве держалок, разрезание вен под контролем глаза, затем подтягивание за нити до соприкосновения стенок обеих вен и завязывание лигатур. В 1909 г. в Дерпте, в клинике проф. В. Г. Цеге фон Мантейфеля он защитил диссертацию под названием «Материалы к вопросу о перевязке vena portae (экспериментальное исследование)» [100], посвятив ее, как и Н. В. Экк, изучению функции печении после перевязки воротной вены. Подводя их итоги, в 1909 г. Бурденко писал, что порто-кавальный анастомоз Н. В. Экка стал тем ключиком, повернув который физиологи поняли роль печени в организме [241]. Вторая цель экспериментов Экка, клиническая, была достигнута и того позже. Для лечения портальной гипертензии порто-кавальную фистулу стали применять только во второй половине XX века [186; 239].

Рисунок 3.19 – Н.В. Экк
Фонд Музея сердечно-сосудистой хирургии

Рисунок 3.20 – Ножницы Н.В. Экка.
Реконструкция Н.Б. Щелкунова, 2013 г.

Рисунок 3.21 – Фистула Н.В. Экка.
Момент проведения игл с проволокой в просвет вен.
Реконструкция

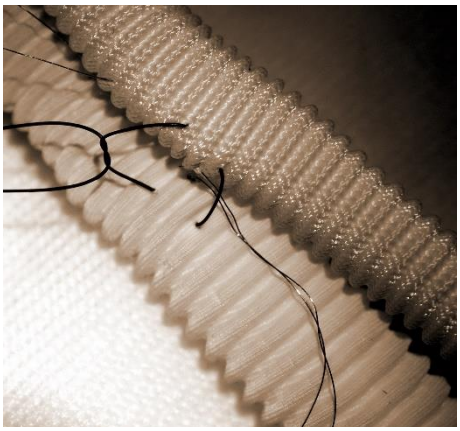


Рисунок 3.22 – Фистула Н.В. Экка.
Момент сшивания вен над проведенными проволоками.
Реконструкция

Рисунок 3.23 – Фистула Н.В. Экка.
Протягивание за проволоки для введения ножниц в вены. Реконструкция

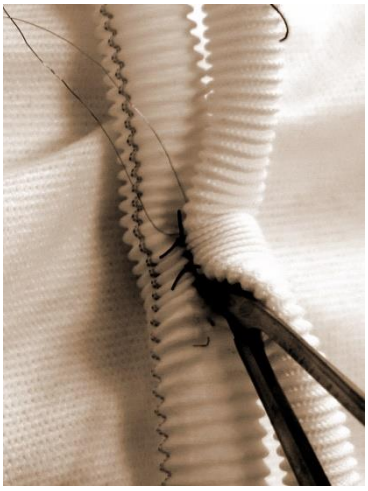


Рисунок 3.24 – Фистула Н.В. Экка.
Разрезание вен ножницами.
Реконструкция

Из этих примеров хорошо видно, что ни о каком внедрении операции Экка в сосудистую хирургию речи не шло. А что же делалось там?

Известно, что боковой узловой шов сосуда одесский хирург Александр Александрович Ясиновский изобрел в 1889 году [299], а циркулярный – француз M. Jaboulay [259] и американец J. B. Murphy [313] – чуть позже. Но дело в том, что ни один из пионеров сосудистого шва, как отечественных, так и зарубежных, а таковых можно насчитать около десятка, не ссылался в своих работах ни на Экка, ни на его фистулу [174]. Тем более в качестве отправной точки или идеи своих исследований.

Что же касается хирургии вен, то ее принято отсчитывать с первого в истории зашивания раненой вены немецким хирургом V. Czerny в 1881 году [174]. При этом Николай Напалков в 1900 году отмечал, что к началу 20 в. *«только M. Schede и клиника Эсмарха имеют сравнительно большой опыт в деле наложения шва на раны вен, но, к сожалению, только немногие из их наблюдений описаны; о большинстве же операций едва упоминается»*[28].

Забегая вперед, надо отметить, что техника кругового сосудистого шва, предложенная вначале M. Jaboulay (П-образный шов) и J. B. Murphy (инвагинационная техника), а затем E. Payr (соединение на трубке) [316] и A. Carrel (на трех держалках) [272], оказалась куда более технологичной и простой, нежели методика Н. В. Экка.

Но если операцию Экка нельзя поставить в начало сосудистой хирургии, то в начало чего, помимо модели для изучения портального цирроза, ее можно поставить?

Обратимся к описанию операции автором. Суть эксперимента, по мнению Экка, сводилась к созданию соустья достаточных размеров *для профилактики тромбоза*: *«только в 2 случаях, в которых длина разреза не превышала 1 см,*

---

[28] Напалков, Н. Шов сердца и кровеносных стволов [Текст] / Н. Напалков – М.: Типо-Литография Г.И. Простакова. – 1900. – 213 с.: ил.

было найдено образование сгустков в селезёночной вене... При длине свища в 1,5 – 2 сантиметров у остальных 6 животных анастомоз оказался проходимым…»[29].

Определенно, в данном случае речь идет не столько о сосудистой хирургии, сколько о зависимости исхода операции от размеров соустья. Таким образом, можно ставить анастомоз Н. В. Экка впереди всех прочих сосудистых анастомозов и считать его родоначальником этого важнейшего *направления* сосудистой хирургии. Не всей, а только той ее части, которая занимается обходным анастомозированием.

Можно возразить, что Н. В. Экк только предложил идею, а в жизнь ее воплотили другие. Однако есть данные, что в 1889 или 1890 г. он сформировал свищ страдавшей асцитом женщине-кухарке. Правда, этот факт ввел в научный оборот в 2000 г. историк медицины Марк Мирский, сославшись на дочь Экка [170]. Других подтверждений выполнения автором своей операции у человека не обнаружено.

Таким образом, несмотря на явный приоритет Н. В. Экка в создании первого сосудистого анастомоза, пионером сосудистого шва его считать нельзя. Создателем метода изучения функции печени в эксперименте – да, основоположником сосудистой хирургии – нет.

Основное новаторство в формировании фистулы Н. В. Экком заключалось в ножницах с припаянными иглами. Без гепарина, сосудистых зажимов, атравматичных игл и надлежащего шовного материала, используя оригинальные самодельные инструменты, Экк намного обогнал время и указал путь, по которому в XX в. последовала вначале физиология печени, а затем и вся гепатология.

---

[29] Экк, Н. В. К вопросу о перевязке воротной вены [Текст] / Н. В. Экк // Военно-мед. журнал. - 1877. - Ч. 130, кн. 11, разд. 2. - С.1-2.

Тем не менее, следует признать, что в 70-е годы XIX в. на фоне общего охлаждения не только к сосудистому шву, но и к хирургии сосудов в целом, российский хирург впервые в мире выполнил фантастическую по меркам медицины того времени операцию в условиях, когда большинство его коллег, по словам Н. И. Пирогова, с трудом ориентировались в топографо-анатомическом расположении даже поверхностно расположенных сосудов.

3.5. Разработка бокового шва артерий и вен и их внедрение в клинику (Travers, 1816 – Ясиновский А. А., Dörfler J., 1889 – 1899)

Несмотря на распространение операции перевязки артерии, как основного вмешательства при артериальном кровотечении и аневризмах, работы по изучению тромбозов сосудов и разработке сосудистого шва продолжались.

Развитие венозного шва шло более успешно, так как ему предшествовало появление боковой лигатуры, которая технологически близка к шву сосуда и рассматривалась как нечто подобное шву (рисунок 3.25). Впервые боковая лигатура была применена Travers в 1816 г. при частичном ранении бедренной вены [299]. Этот метод вызывал разногласия хирургов: одни его рекомендовали, другие решительно отвергали из-за частого соскальзывания лигатуры. Однако соскальзывание нити происходило только при воспалении и нагноении раны [299].

Важным шагом к разработке шва сосудов стало появление антисептического метода. К проблеме обеззараживания ран уже в 1-й половине 19 века эмпирически подошли И. В. Буяльский, Н. И. Пирогов, И. Земмельвейс и другие, применяя для этой цели растворы хлорной извести, спирта или йода. Революционным стало изобретение в 1867 году шотландцем из Глазго Joseph Lister (1st Baron Lister, 1827 – 1912) (рисунок 3.26) антисептики, в условиях которой появилась возможность негнойного заживления раны, в т. ч. сосуда.

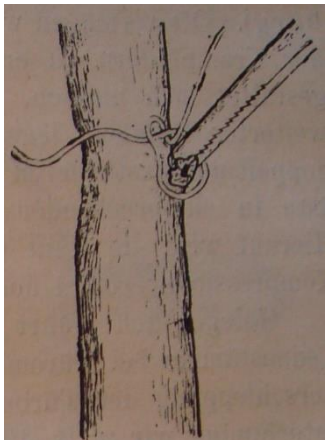


Рисунок 3.25 – Боковая лигатура вены.
Из [153]

Рисунок 3.26 – Joseph Lister.
Фонд Музея сердечно-сосудистой хирургии

Рисунок 3.27 – Ernst Küster (1839 - 1930)
Фонд Музея сердечно-сосудистой хирургии

Рисунок 3.28 – Способ «заращения» раны сосуда по E. Küster (1877).
Реконструкция Н.Б. Щелкунова, 2010

Рисунок 3.23 – Themistocles Gluck (1853-1942)
Фонд Музея сердечно-сосудистой хирургии

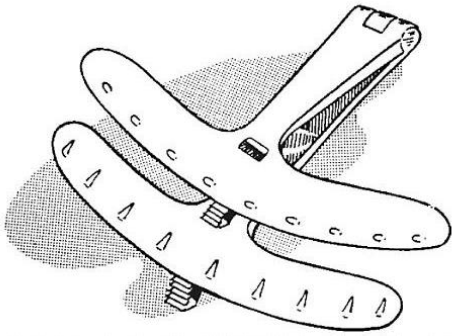


Рисунок 3.24 – Инструмент Th. Gluck
Из [294]

С этого времени стремление хирургов сохранить магистральный кровоток при ранении или аневризме сосудов возрастало параллельно их желанию добиться заживления раны без нагноения [174]. Н. И. Напалков в диссертации пришел к выводу: «*Результаты шва кровеносных сосудов до эпохи Lister'а были отрицательны. Естественно, что, когда под кровом гениальной идеи Lister'а течение ран изменилось коренным образом, хирурги снова вернулись к попыткам сохранить проходимость сосудов после ранения их при помощи шва*»[30].

С начала внедрения антисептики метод боковой лигатуры нашёл новых сторонников. Braun в экспериментах на животных и клинических исследованиях доказал, что метод безопасен. В клинике он применил эту методику 15 раз, во всех случаях успешно. Его эксперименты на животных позволили сделать вывод, что боковая лигатура, удалённая асептическим методом, не приводит к тромбозу, даже если просвет сосуда был сильно сужен. Во всех случаях рана вены заживала склеиванием соприкасающихся поверхностей интимы [299].

С другой стороны, откровением стали выводы, к которым пришел немецкий хирург Clemens von Baumgarten в 1877 г. В эксперименте он показал, что для заживления раны артерии в условиях антисептики вовсе не обязательно образование в ее просвете тромба, так как она зарастает эндотелием. Необходимым условием для такого заживления раны сосуда является точное соединение ее краев. Достаточно соединить края сосудистой стенки швом. Эта методика перекликается со способом перевязок артерии по Pare-Scarpa. Первую клиническую проверку провел Ernst Georg Küster (рисунок 3.27) в том же году при помощи «артериальных пинцетов», накладываемых на края ран сосудов, с оставлением их до полного «заращения» раны (способ Кюстера) (рисунок 3.28).

---

[30] Напалков, Н. Шов сердца и кровеносных стволов [Текст] / Н. Напалков – М.: Типо-Литография Г.И.

Вместо боковой лигатуры, в случае частичного повреждения накладывали на сосуд и оставляли в ране на несколько дней пинцеты Amussat, Koberle или Pean'a [299]. Однако метод не получил распространения и в дальнейшем его применяли только при ранениях крупных вен.

От боковой лигатуры и зажимов до шва сосуда был всего один шаг. В 1882 г. немецкий хирург Themistockles Gluck (рисунок 3.29) впервые применил клеммы из слоновой кости для закрытия маленьких ран артерий. Приняв к сведению, что асептические инородные тела в тканях не нагноятся, Gluck оставлял клеммы в теле животного [294] (рисунок 3.30). В области раны артерии тромбоза не наблюдалось, и это место отчётливо пульсировало. Однако такие клеммы ни разу не применялись у человека. Кроме того, Th. Gluck в эксперименте пытался зашивать раны магистральных артерий шелковой нитью на игле [294]. Но шов не удавался – кровь вытекала из вколов, а при затягивании нитей стенка артерии резалась.

Тем не менее, вопреки неудавшимся попыткам, Th. Gluck не считал шов артерии безнадёжным и высказал убеждение, что *«усовершенствование шва кровеносных сосудов, и достижение заживления ран сосудов первичным натяжением, без образования тромбов позволит оперативным путем излечить определенные формы аневризм аорты»*[31].

У человека венозный шов был впервые применён Vincenz Czerny (1842 – 1915) (рисунок 3.31) в 1881 году, операция была неудачной, т. к. шов был наложен на аррозированную ярёмную вену в гнойной ране. После операции развилось сильное кровотечение, которое было остановлено прошиванием сосуда, а больной умер позже от пиемии [299]. В 1882 году Max Schede (1844–1902) (рисунок 3.34) успешно зашил рану бедренной вены у человека, случайно

Простакова. – 1900. – с. 121.

[31] Цит. по Jassinowsky, A. Die Arteriennaht: Inaug. Diss. [Text] / A. Jassinowsky. – Dorpat, 1889.

нанесенную во время операции. Это была вторая в истории успешная операция шва сосуда после операции S. Hallowell и первая успешная операция шва вены.

К концу XIX в. в литературе становятся известными ряд случаев шва сосудов у человека. При этом Николай Иванович Напалков отмечает, что «*только Schede и клиника Esmarch имеют сравнительно большой опыт в деле наложения шва на раны вен, но, к сожалению, только немногие из их наблюдений описаны*»[32]. К 1892 году Max Shede произвел 25-30 швов сосудов на человеке и выступает в защиту этого нового хирургического метода. [174]. Кроме того, M. Shede критикует применение сжимающих пинцетов (способ Кюстера): *«вызывают ли они достаточное склеивание сосудистой стенки, чтобы при всех обстоятельствах предохранить его от вторичного кровотечения? Я со своей стороны только в крайней нужде хотел бы видеть жизнь пациента в зависимости от случая: выдержит ли слабый барьер кровяную волну, благодаря моментам, увеличивающим давление крови, как кашель, рвота, или нет»*![33]. M. Shede писал, что техника шва проста и нет ничего лучше в плане удобства, крепости и безопасности [174]. Послеоперационный период не требует никаких предосторожностей [230]. Выполним простой непрерывный шов или матрацный. В качестве шовного материала M. Shede рекомендовал кетгут, т. к. при разбухании нет кровотечения из канала укола. Заживление наступает если нет инфекции [174; 230].

Получив хорошие результаты при зашивании ран крупных вен, хирурги начали пробовать зашивать таким же образом и раны крупных артерий. Первые опыты шва сосудов не были неуспешны. Postempscki в 1886 г. накладывая на сосуды животных шов, смог только получить хорошее кровоостановление швом, но на 10-й день просвет всех сосудов оказался тромбированным [230].

---

[32] Напалков, Н. Шов сердца и кровеносных стволов [Текст] / Н. Напалков – М.: Типо-Литография Г.И. Простакова. – 1900. – с. 121.

[33] Цит. по Софотеров, С. К вопросу о сосудистом шве [Текст] / С. Софотеров. – Томск: Типо-литография Сибирского т-ва печатного дела, 1910. – с. 19-20.

Чтобы окончательно решить вопрос о целесообразности шва сосудов в 1888 году немецкий хирург J. C. von Horroch попытался наложить артериальный шов на a. femoralis собак [297]. Результатом 4-х попыток был тромбоз артерии в месте шва, но окклюзия артерии тромбами, в отличие от перевязки сосуда, происходила через несколько часов или дней. На основании этого J. C. Horroch пришел к выводу, что артериальный шов должен быть рекомендован при повреждении крупных сосудов, когда лигатура может привести к осложнениям.

В 1889 году Александр Александрович Ясиновский (рисунок 3.33) разработал в эксперименте и впервые в мире доказал техническую возможность бокового узлового шва артерии с сохранением просвета артерии. Он предложил следующую технику по типу Lembert'овских (швов кишечника, известный с 1826г. - прим. авт.) [230]: швы круглой иглой через два слоя сосудистой стенки, чтобы нитки не оказались в просвете зашиваемого сосуда, т. е. без захвата интимы (рисунок 3.34) [299]. Кроме того, по мнению Н. И. Напалкова, А. А. Ясиновский предполагал, что при такой методике швов идет в стенке сосуда в косом направлении и слои стенки сосуда будут герметизировать вколы иглы [174]. После мобилизации артерии А. А. Ясиновский приподнимал ее на турникетах, пережимал гемостатическими пинцетами с надетыми на них резиновыми трубками - такой способ гемостаза, по нашему мнению, также был использован впервые. Для шва использовал чистый тонкий шелк, женский волос и изогнутые иглы для офтальмологических операций (сшивания конъюнктивы) [174; 299]. В работе А. А. Ясиновский не только доказал возможность успешного зашивания раны артерии с восстановлением ее проходимости, но и гистологическим изучением сшитой стенки сосуда доказал, что небольшой пристеночный тромб на месте шва вскоре покрывается эндотелием, мышечная ткань сосудистой стенки гипертрофируется, а шелк рассасывается гигантскими клетками. Рана артерии заживает через образование рубцовой ткани.

Рисунок 3.31 – Vincenz Czerny
(1842 –1915)
Из [307]

Рисунок 3.32 – Max Schede
(1844 - 1902)
Фонд Музея сердечно-сосудистой хирургии

Рисунок 3.33 – А. А. Ясиновский
Фонд Музея сердечно-сосудистой хирургии

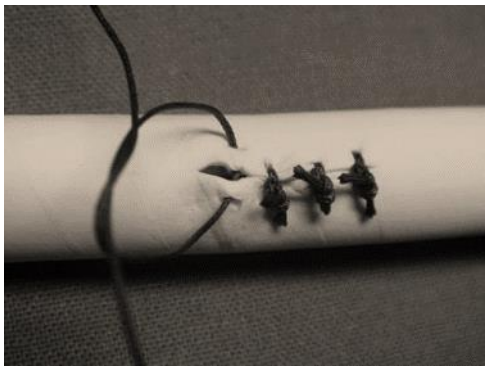


Рисунок 3.34 – Методика шва по А.А. Ясиновскому (1889).
Реконструкция Н.Б. Щелкунова, 2010

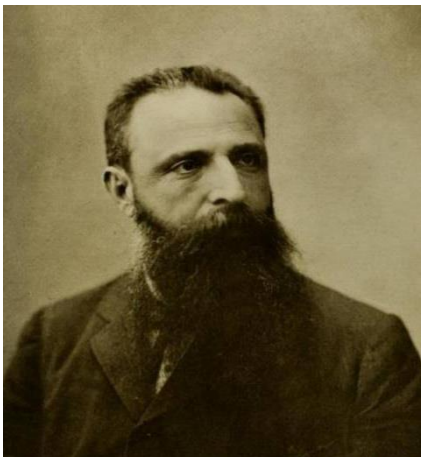


Рисунок 3.35 – Francesco Durante
(1844–1934)
Фонд Музея сердечно-сосудистой хирургии

Рисунок 3.36 – П. И. Тихов
(1865-1917)
Фонд Музея сердечно-сосудистой хирургии

Таким образом, Ясиновский поставил вопрос об успехе шва в зависимости от сохранения интимы артерии [230].

Справедливости ради надо отметить, что А. А. Ясиновский в своей диссертации «Die Arterienaht» [299] в качестве своего предшественника упоминал именно S. Hallowell и R. Lambert, сетуя на то, что их опередившее время изобретение не было своевременно внедрено в хирургию.

В 1890 г. Mayr провел опыты на трупах с целью определить какой тип шва сосудов лучше выдерживает давление. После наложения разных типов шва на сосуды, через сосуд пропускалась вода под определенным давлением. На основании своих опытов Mayr пришел к выводу, что венозный шов сохраняет просвет сосуда и хорошо выдерживает давление. Узловатый шов хуже противостоит внутрисосудистому давлению, чем непрерывный. Вода при узловатом шве сильнее просачивалась между отдельными швами, чего не наблюдалось при непрерывном шве. В связи с этим, Mayr рекомендовал применение в практике непрерывного шва. С этих пор за непрерывным швом установилась пригодность для применения его на сосудах, считая его лучше с технической стороны, и в плане остановки кровотечения [230].

В 1892 г. Francesco Durante (1844–1934) (рисунок 3.35) предложил свой метод бокового обвивного артериального шва кетгутом через все слои, разработав его экспериментально [288]. Детали операции нам неизвестны. Но от кетгута как материала для шва артерий впоследствии отказались. Первый удачный боковой шов подмышечной артерии по Durante при ее случайном ранении во время операции выполнил Heidenhain в 1894 году.

В том же году научное обоснование венозного шва дал Платон Иванович Тихов (1865–1917) (рисунок 3.36) в работе «О наложении венозного шва» [238], доказав, что шов узловатый и непрерывный шов через все слои сосудистой стенки не ведет к внутрисосудистому тромбозу даже при проникновении

шовного материала в просвет сосуда, и что заживление ушитой раны стенки вены заканчивается «вырезыванием» наложенных швов наружу [230; 238]. «*В этом явлении мы видим новое доказательство той удивительной целесообразности, с которой природа старается восстановить отправление поврежденного органа, в данном случае вены, удаляя из стенки последней инородное тело, могущее сделаться опасным для протекающей крови»*[34].

В 1895 году директор хирургической клиники Дерптского университета Verner Zoege von Manteufel (рисунок 3.37), зашил бедренную артерию швом Durante после разобщения артериовенозного свища [174].

Любопытно и малоизвестно, что наряду с этими пионерскими операциями в 1895 г. операцию обвивного шва раны артерии шелком выполнил в клинике ученик К. К. Рейера, заведующий кафедрой хирургической патологии и терапии Харьковского университета Леонид Владимирович Орлов (1855 – 1923) [181] (рисунок 3.38). В 1896 году автор описал свое наблюдение (рисунок 3.39). Во время операции по поводу саркомы бедра у молодой женщины случайно была рассечена подколенная артерия на протяжении около ¾ см. Рана была ушита довольно толстым шелком, обычной иглой, «скорняжным» швом (рисунок 3.40). При этом автор отметил, что *«...наш случай, как и сообщенные раньше, доказывает, что техника артериального шва на человеке гораздо проще той, которая выработана опытами на животных (особые круглые иглы, самый тонкий шелк, захватывание в шов только наружной и мышечной оболочки артериальной стенки и т.д.)»*[35] [165; 181].

Так был окончательно похоронен миф о невозможности сосудистого шва. Главным итогом успешных операций бокового сосудистого шва стала возможность вскрытия просвета артерии для проникновения в ее полость.

---

[34] Цит. по Софотеров, С. К вопросу о сосудистом шве [Текст] / С. Софотеров. – Томск: Типо-литография Сибирского т-ва печатного дела, 1910. – с. 19.

[35] Орлов, Л. В. О положении шва на раны артерий [Текст] / Л. В. Орлов // Вестник медицины. – 1986. - №5 (1 марта). - Том 1. - С. 87-88.

В мае 1895 года хирург Одесской городской больницы, будущий профессор хирургии Новороссийского университета в Одессе Иван Федорович Сабанеев (1856 – 1937) (рисунок 3.41) впервые попытался удалить тромбоэмбол из бедренной артерии [207; 223]. В журнале «Русский хирургический архив» он опубликовал статью «К вопросу о шве сосудов», в которой сообщил о попытке выполнения им 15 мая 1895 г. операции тромбэктомии из бедренной артерии у 28-летней женщины с эндокардитом [223].

Разрезом длиной 1 см артерия была рассечена вдоль с целью удаления тромба, но последний оказался дистальнее разреза. В виду «упавшего у больной под хлороформом пульса» было решено оставить попытки удаления «пробки» и выполнить ампутацию. Но для того, чтобы ампутировать ногу возможно ниже, И. Ф. Сабанеев решил не перевязывать артерию в месте вскрытия, а наложить сосудистый шов: «Я наложил тонким шелком и круглыми иглами пять узловатых швов» (3 шва через наружную и среднюю оболочки и 2 добавочных шва только через наружную оболочку). *«Швы я накладывал так, – писал автор. – Вкалывал иглу миллиметра на 4 отступая от края артериальной раны, затем, проведя иглу в толще mediae и выведя ее в самой артериальной ране над разрезом intimae, я выводил нить и повторял с другой стороны раны то же самое, но в обратном порядке»*[36]. К сожалению, через 19 дней после операции больная скончалась от «гнилокровия». Оперированная артерия была вырезана из культи. Исследование препарата показало «заживление продольного разреза» и сохранение просвета сосуда. Это было первое в мировой литературе описание успешно осуществленной операции бокового шва артерии, подтвержденное анатомическим препаратом [207].

Операции, выполненные V. Z. von Manteufel, И. Ф. Сабанеевым и Л. В. Орловым в 1896 г. стали первыми (после шва Lambert – Hallowell) успешными

[36] Сабанеев И. Ф. К вопросу о шве сосудов // Русский хирургический архив. – 1895. – Вып. 4. – С. 635–639.

артериальными швами в клинике [174]. По данным Н. И. Напалкова, И. Ф. Сабанеев стал 8-м хирургом, выполнившим успешную операцию шва сосуда. Подчеркнем, что с 1759 по 1899 гг. в мире было сделано всего 18 подобных вмешательств [174]. Продолжением и развитием этой идеи стала попытка эмболэктомии из бифуркации аорты, которую в 1897 г. предпринял Роман Романович Вреден из Петербурга.

Позднее, в 1898г. в Германии защитником шва сосудов выступает Linder. Ссылаясь на наблюдения И. Ф. Сабанеева, он рекомендует сквозной шов шелком, а не кетгутом из-за его рассасывания, и т. к. кетгут необходимо брать значительно толще шелка, и им проще прорезать стенку сосуда. Он высказывает мысль, что шов сосудов скоро вытеснит другие методы остановки кровотечения, а лигатура останется только для самых маленьких ранений сосудистой стенки [230].

В 1899 г. Julius Dörfler продемонстрировал хорошие результаты сквозных швов сосуда в 12 из 16 опытах [287]. Он называет технику непрерывного шва настолько простой, что не стоит задумываться над ней. При соблюдении асептики, в просвет сосуда можно вводить шелк, не боясь тромбоза. Для успеха шва нужна соответствующая техника – избегать ранения стенки сосуда пинцетами, а еще лучше совсем не касаться ими ее: при натягивании нитки, стенку можно приподнять той же ниткой при вколе иглы (рисунок 3.42). Непрерывный шов J. Dörfler считал лучшим, т. к. сосудистая стенка между швами теснее соприкасается друг с другом [230].

Антисептическое производство опытов на животных отразилось и на результатах наложения швов на крупные сосуды. При таких предосторожностях не образовывались фибриновые сгустки (тромбы) в кровеносном сосуде [162]. Немалую долю в успехе приписывали усовершенствованию техники операции – крохотные проколы, производимые малыми иглами и тонким шелком, а также

удачному выбору объектов – крупные артерии больших собак. Некоторые экспериментаторы объясняли отсутствие образования тромба способом наложения шва – проведением нити между внутренней и средней оболочками артерии (по А. А. Ясиновскому) [162].

Таким образом, к концу XIX в. были выработаны правила наиболее успешного зашивания боковых ран менее половину окружности сосуда, в т.ч. продольных, косых и поперечных: 1) использовать тончайшие круглые иглы, 2) непрерывный шов, 3) самый тонкий шелк, 4) проводить нить через все три оболочки, 5) плотное соприкосновение эндотелия с эндотелием [162].

Чем меньше калибр сосуда, тем труднее техника наложения шва. Считалось, что кровеносные сосуды калибром меньше 3-5 мм не поддаются этой операции, а зашиванию, подлежат только сонная, бедренная, подколенная, плечевая артерии и крупные вены [162].

Таким образом, хирургам в XVIII-XIX веке пришлось столкнуться с догмой, что любое инородное тело, в том числе нить шва, обязательно вызовет тромбоз сосуда. Это мнение стало общепризнанным, а хирург, встретив рану сосуда, считал единственно возможным его перевязку. И только некоторые хирурги с конца XIX в. начали считать шов сосуда оправданным мероприятием и использовать его. Так в конце XIX в. закладывался фундамент шва сосуда.

А. А. Ясиновский решил основную задачу: артерия после шва должна сохранять проходимость и физиологическую функцию. Его работа по изучению заживления ран артерии с сохранением просвета, подтвержденная опытами на животных, поставила вопрос о шве сосудов на научную основу.

К концу XIX в. благодаря изучению механизмов тромбоза сосуда, морфологии сосудистой стенки и внедрению антисептики была окончательно доказана ошибочность мнения о неизбежности тромбоза в области шва сосуда, разработаны основы техники операций наложения шва сосуда в эксперименте и

клинике. В качестве шовного материала в основном использовался шелк, в единичных случаях кетгут — то есть те же, что и для перевязок сосуда.

Основным показанием для шва являлось ранение артерий, не превышающих половину диаметра. Кроме того, шов артерии впервые применен для лечения эмболий артерий. Но клиническая практика и развитие мысли о шве сосудов поднимали вопрос шва больших ран или совсем пересеченных сосудов.

Обращает на себя внимание тот факт, что операции перевязки сосудов, так и шов артерий выполнялись в подавляющем большинстве на артериях конечностей. Даже Н. И. Пирогов, перевязывая брюшную аорту, выполнял к ней забрюшинный доступ, а не лапаротомный. Причина этого – во мнении о небезопасности вскрытия больших полостей тела. Только после опровержения ее появилась возможность вмешательств в полостях организма, на сердце и магистральных сосудах.

Рисунок 3.37 – V. Z. von Manteufel
Фонд Музея сердечно-сосудистой хирургии

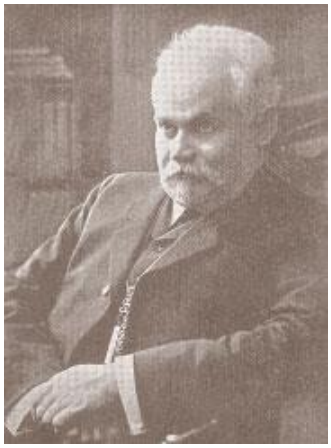


Рисунок 3.38 – Л. В. Орлов (1855-1923)
Из Сборника научных работ памяти профессора Л.В. Орлова, 1926

№ 5. 1-го Марта 1896 года. Томъ I.

ВѢСТНИКЪ МЕДИЦИНЫ,

ЖУРНАЛЪ, ВЫХОДЯЩІЙ ДВА РАЗА ВЪ МѢСЯЦЪ.

ПОДЪ РЕДАКЦІЕЮ В. Я. ДАНИЛЕВСКАГО и Л. В. ОРЛОВА,

Профессоровъ ИМПЕРАТОРСКАГО Харьковскаго Университета.

СОДЕРЖАНІЕ

О наложеніи шва на раны артерій.

Проф. Л. В. Орлова.

Рисунок 3.39 – Статья
Л.В. Орлова, 1896 г. [181]

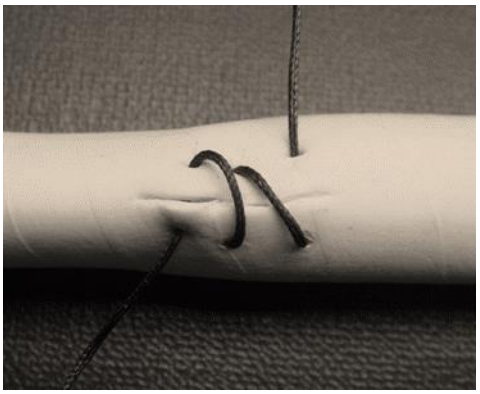


Рисунок 3.40 – Способ шва Л.В. Орлова.
Реконструкция Н.Б. Щелкунова, 2013

Рисунок 3.41 – И. Ф. Сабанеев
(1856-1937)
Фонд Музея сердечно-сосудистой хирургии

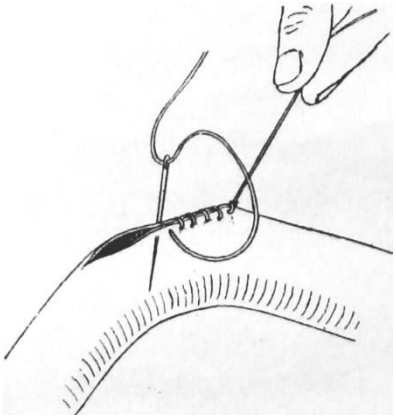


Рисунок 3.42 – Шов по J. Dorfler (1899)
Из Oberst, Haberland.
Chirurgische Operationslehre, 1922

3.6. Боковой шов сосудов как хирургическая операция, показания и противопоказания к ее выполнению (Напалков Н. И., 1900)

3.6.1. Диссертация Н. И. Напалкова «Шов сердца и кровеносных стволов»

Большой вклад в экспериментальную разработку сосудистого и сердечного швов внес главный хирург Иверской общины сестер милосердия в Петербурге, ученик П. И. Дьяконова Николай Иванович Напалков (1868-1938) (рисунок 3.43). В 1900 г. в своей диссертации (рисунок 3.44) он обобщил мировой опыт швов сосудов в клинике, который составлял 18 артериальных и 39 венозных швов, произвел 24 опыта, применяя непрерывный шов (14 артериальных и 10 венозных швов).

Рисунок 3.43 – Н. И. Напалков (1868-1938)
Фонд Музея сердечно-сосудистой хирургии

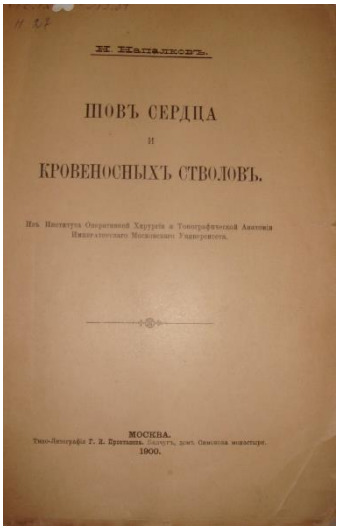


Рисунок 3.44 – Диссертация Н.И. Напалкова «Шов сердца и кровеносных стволов» (1900)
Фонд Музея сердечно-сосудистой хирургии

Анализируя применение шва сосуда в клинике, Н. И. Напалков констатировал, что идея и причина была одна – желание сохранить проходимость поврежденного сосуда. «*Сохранение проходимости кровеносных стволов должно пользоваться со стороны хирурга таким вниманием, как и сохранение всякого другого трубчатого органа. Отсюда вытекает стремление*

при ранении кровеносного ствола закрыть не самый ствол, а рану его, что надежнее всего достигается швом»[37].

Говоря о ранении сердца и магистральных сосудов, автор заключает: *«Встретившись с ранением аорты или легочной артерии хирург вынужден будет вынужден применить тот или другой способ бокового закрытия раны сосуда, т.к. круговая перевязка его была бы безрассудством»*[38].

При этом Н. И. Напалков сетует, что на очень многие стороны интересующей нас операции не обращается внимания. Н. И. Напалков определяет технические приемы, которым пользовались хирурги, а именно:

1 – способы временной остановки кровотечения, необходимой для наложения шва;

2 – способ наложения и вид шва;

3 – материал для него;

4 – инструменты;

5 – приемы остановки кровотечения из вколов иглы.

3.6.2. Способы временной остановки кровотечения

Для остановки кровотечения на время наложения шва хирурги применяли разнообразные способы: прижатие сосуда в ране или на протяжении, наложение пинцетов на сосуд или на края раны, временная перевязка сосуда или приподнимание его на подведенных нитях. Для того, чтобы не раздавить стенку сосуда пинцетом, его обертывали его в марлю (Djemil-Pacha) или надевали на него дренажные трубки (J. B. Murphy, H. Kummel) [174]. Главные условия способа временной остановки кровотечения являются доступность раны зрению и сохранение сосудистой стенки от повреждений. Для остановки кровотечения

---

[37] Напалков, Н. Шов сердца и кровеносных стволов [Текст] / Н. Напалков – М.: Типо-Литография Г.И. Простакова. – 1900. – С. 3.
[38] Там же, с. 108.

достаточно приподнимания сосуда за подведенные под него нити до спадения его стенок. Чтобы избежать при этом повреждения сосудистой стенки, необходимы толстые нити, а лучше – эластические нити, например тонкая дренажная трубка. Проще всего зажать сосуд с обеих сторон раны кровоостанавливающими пинцетами, как советовал M. Schede. Пинцет, наложенный без грубого насилия, не производит ни надрывов интимы, ни заметных отложений кровяных сгустков, аналогично тому, что только чрезмерно затянутая лигатура артерии приводит к надрыву интимы. Сжатие не должно быть очень сильным, поэтому лучше выбирать тонкие и гибкие пинцеты, обладающие наибольшей эластичностью.

3.6.3. Способ наложения и вид шва

Н. И. Напалков отмечал, что непрерывный шов представляет преимущества перед другими. Узловой шов также применим для ран кровеносных сосудов. Среднее расстояние между стежками на артериях 2 мм. Чем толще стенка сосуда – тем реже можно шить. Вены требуют еще более редких швов.

Досконально разработав тему бокового шва сосуда и сердца, Н. И. Напалков говорит о круговом шве J. B. Murphy, что такая методика может найти применение только в исключительных случаях из-за ее сложности, и вряд ли такой шов может соперничать с перевязкой [174].

3.6.4. Шовный материал и иглы

Говоря о шовном материале, Н. И. Напалков определяет главные качества, которым должен удовлетворять материал для шва сосудов: стерильность (т.к. только при этом условии можно рассчитывать на срастание соединенных швом краев раны); нить должна быть тонкая, обладая достаточной прочностью и

некоторой степенью эластичности; удобно завязываться и прочно держать наложенный узел [174].

Отметим, что все эти качества актуальны до сих пор и в полной мере относятся к современным шовным материалам. Из всех видов нитей, по мнению Напалкова, этим требованиям наиболее удовлетворял шелк. Кетгут он считал совершенно непригодным шва сосудов, т. к. стерилизация его в то время была не совершенна.

По данным Н. И. Напалкова, для наложения шва хирурги применяли и считали наиболее пригодными тонкие круглые иглы; только M. Shede применял иглы Hagedorn'a (хирургическая игла с круглым ушком без прорези – прим авт.) [174].

3.6.5. Показания и противопоказания для шва сосудов

Для наложения шва на рану любой ткани, в т.ч. для шва кровеносных сосудов, необходимыми условиями являются: безгнилостность раны, здоровое состояние краев ее и возможность соединения их без сильного натяжения. При наличии нагноения в ране шов не должен применяться. Размозжение сосудистой стенки исключает наложение шва. Артериосклероз не препятствует наложению шва. При травматических аневризмах условия для шва сосудов благоприятные.

Н. И. Напалков считал, что в то время хирурги должны ограничиться швом продольных и поперечных ран. Полное пересечение сосуда является гораздо худшим условием для наложения шва. При этом автор полагал, что шов имеет может применяться только на крупных сосудах, наименьшим сосудом при этом он считал лучевую артерию [174].

Кроме того, Н. И. Напалков первым отметил, что стремление хирургов при ранении сосудов устранять кровотечение сосудистым швом привело к

возникновению идеи шва сердца при его ранении. «*При таком направлении и борьба с кровотечением из ран сердца становится на общий путь с остановкой кровотечения из крупных сосудов. Все это заставляет нас … сказать, что «вокруг кровотечения вращается вся хирургия сердца» и разработка способов остановки кровотечения из ран сердца является тем зерном, из которого должна вырасти сердечная хирургия*»[39].

На основании гистологического изучения своих опытов шва Напалков установил, что заживление раны сосуда проходит стадии пристеночного тромба, разрастания эндотелия и рубцевания средней и наружной оболочек артерии. На величину тромба влияет способ наложения шва, причем, чем точнее соединены края раны сосудистой стенки, тем меньшего размера образуется тромб.

Резюмируя, Н. И. Напалков наставлял хирургов: *«Тот, кто стремится в своей деятельности к сохранению нормальных анатомических и физиологических отношений, тот должен при подходящих условиях закрыть раны кровеносного ствола при помощи шва»*[40]. Конечной целью шва является сохранение проходимости сосуда.

Таким образом, обобщив и проанализировав весь мировой опыт швов сосудов, Н. И. Напалков в 1900 г. пришел к выводу, что идея шва и причины наложения его на раны сосудов в клинике возникла из сберегательного отношения к сосуду, а также в связи с невозможностью перевязки магистральных артерий. Кроме того, он первым отметил, что стремление хирургов при ранении сосудов останавливать кровотечение швом привело к возникновению идеи шва сердца при его ранении.

---

[39] Напалков, Н. Шов сердца и кровеносных стволов [Текст] / Н. Напалков – М.: Типо-Литография Г.И. Простакова. – 1900. – С. 45.
[40] Там же, с. 208.

Проанализировав технические аспекты наложения, показаний и противопоказаний для операции шва кровеносных сосудов, Н. И. Напалков отмечал, что техника наложения шва чрезвычайно проста, и данная операция не требует особых инструментов. По его мнению, непрерывный шов шелком представлял преимущества перед другими видами швов. Целью шва является не только остановка кровотечения, но и сохранение проходимости сосуда.

Обобщив мировой опыт Н. И. Напалков впервые систематизировал технические аспекты наложения швов, установил показания и противопоказания для операции шва кровеносных сосудов и определил его значимость для хирургии сосудов и сердца.

РЕЗЮМЕ

Исследования показали, что история операций на сосудах насчитывает много веков. На протяжении II – XVIII вв. основной операцией при кровотечениях и аневризмах была перевязка сосуда. И хотя в результате перевязки сосуда кровоток по нему прекращался, были созданы предпосылки для его сохранения наложением шва: разработаны топография сосудов, отработаны манипуляции с сосудистой стенкой, изучен процесс заживления раны артерии, определены показания к вмешательству на сосудах, выбран шовный материал и инструментарий.

Первый шов артерии у человека с сохранением ее просвета применил в 1759 г. английский хирург S. Hallowell по рекомендации своего коллеги R. Lambert. Однако шов Lambert – Hallowell стал казуистикой на фоне парадигмы перевязок артерий, так как не совершил революцию в хирургии и на протяжении последующих 120 лет был предан забвению. Считалось, что шов артерии неизбежно приводит к ее тромбоз, а движение пульсирующего сосуда не даст его ране зажить.

Нами показано, что вено-венозный анастомоз («фистула») Н. В. Экка, предложенный им в 1877 г. в физиологическом эксперименте для изучения функции печени, был технически сложен, не был применен в клинике и не был известен общим хирургам, и потому его нельзя считать началом сосудистой хирургии, как это принято в литературе.

Воссоздание истории разработки операции бокового шва сосудов позволило установить, что лишь в конце XIX века хирурги начали считать шов сосуда оправданным для остановки кровотечения и сохранения просвета сосуда, стали разрабатывать его технику и использовать в клинике. Наиболее существенный вклад в решение этой проблемы в 1889 – 1899 гг. внесли А. А. Ясиновский, F. Durante, M. Shede, Л. В. Орлов, И. Ф. Сабанеев, П. И. Тихов и др. Боковой шов артерий был применен при их ранениях на величину не более половины диаметра и для лечения эмболии артерий (И. Ф. Сабанеев).

В 1900 г. Н. И. Напалков в своей диссертации впервые проанализировал мировой опыт швов артерий и вен, систематизировал технические аспекты их наложения, установил показания и противопоказания для операции шва кровеносных сосудов, определил его значимость для хирургии сердца.

Таким образом, к концу XIX в. были разработаны основы техники операции бокового шва сосуда, доказана ошибочность мнения о неизбежности тромбоза в области шва сосуда, а целью нового вмешательства стала не только остановка кровотечения, но и сохранение проходимости сосуда. Иначе говоря, произошла смена парадигм от перевязки сосуда с прекращением кровотока по нему к шву сосуда с сохранением его просвета.

Глава 4

РАЗРАБОТКА КРУГОВОГО ШВА СОСУДОВ КАК МЕТОДИКИ ХИРУРГИИ, ЕЕ ВНЕДРЕНИЕ В КЛИНИКУ (1896 – 1972 гг.)

4.1. Предпосылки и разработка техники кругового шва сосудов: M. Jaboulay, J. B. Murphy, E. Payr (1896 – 1900)

Практически одновременно с разработкой бокового шва, в конце XIX в. несколько хирургов в разных странах начали пытаться соединять полностью пересеченные сосуды [292].

Первые попытки осуществить соединение концов перерезанного сосуда с использованием жестких протезов предпринял в 1894 г. Нью-Йоркский хирург Robert Abbe, проведя эксперименты на животных. По данным разных авторов, эксперименты ставились на бедренной артерии собак и аорте кошки [293] или на сосудах барана и кошки [230]. После разрезания сосуда он помещал тонкие, около полдюйма в диаметре стеклянные трубки, по форме напоминающие песочные часы, в проксимальный и дистальный концы. Затем он фиксировал сосуд над протезом тонкой шелковой лигатурой (рисунок 4.1) R. Abbe доложил о своих результатах на хирургической конференции в 1894 г., демонстрируя единственную выжившую кошку со стеклянным протезом в аорте. Это было первое экспериментальное восстановление проходимости артерии при помощи протеза [293].

С. К. Софотеров считал, что мысль R. Abbe не нашла сторонников и не имела успеха [230]. Однако историк S. G. Friedman сообщает, что идея получила развитие в опытах Queirolo и Masini, которые выполнили соединение сосудов на стеклянной трубке по измененной методике R. Abbe в 1895 г. [293].

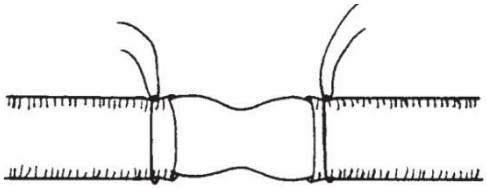


Рисунок 4.1 – Соединение сосудов стеклянным протезом по R. Abbe (1894)
Из [293]

Рисунок 4.2 – J.B. Murphy (1857 – 1916)
Фонд Музея сердечно-сосудистой

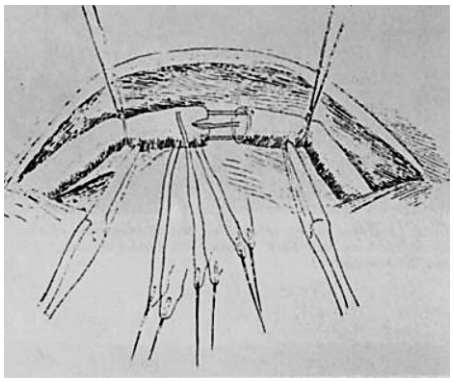


Рисунок 4.3 – Методика инвагинационного шва J.B. Murphy (1896)
Из [313]

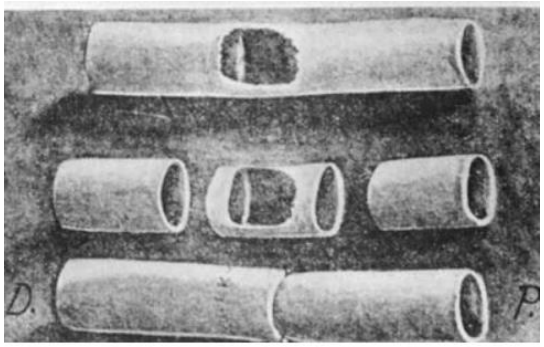


Рисунок 4.4 – Шов артерии по методике J.B. Murphy (1896)
Из [313]

Рисунок 4.5 – M. Jaboulay (1860 - 1913)
Фонд Музея сердечно-сосудистой хирургии

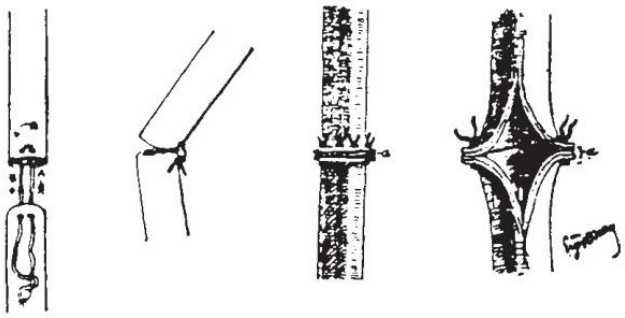


Рисунок 4.6 – Методика П-обазного шва по M. Jaboulay (1896)
Из [293]

Данные об экспериментах с применением стеклянных трубочек по созданию порто-кавального анастомоза мы нашли в диссертации Н. Н. Бурденко [100]. Причем, автор сообщает, что такой методикой пользовались не только Queirolo, Nagnamini в 1896 г., но и Kartreu в 1899 г. и Isaia в 1902 г. Эти экспериментаторы отрезали у входа в печень ствол воротной вены между двумя лигатурами.

На свободный конец воротной вены надвигалась стеклянная трубочка, точнее кольцо, имеющее форму конуса. Над этим кольцом сосуд выворачивался эндотелием наружу. Далее перерезалась между двумя лигатурами нижняя полая вена, на центральный конец ее надевалась конусовидное кольцо, над которым она также выворачивалась. Кольца, покрытые вывороченными сосудами, вставлялось одно в другое, добиваясь таким образом соединения вен [100]. По такой методике формировался порто-кавальный анастомоз без применения швов.

Заметный вклад в разработку циркулярного шва внес в 1896 г. J. B. Murphy (1857 – 1916) (рисунок 4.2) из Чикаго, который был знаком с данными Th. Gluck'a, R. Abbe и А. А. Ясиновского [293; 313]. J. B. Murphy исходя из мысли, что нарушение целостности интимы не вызывает тромбоза, и ставя образование тромба в зависимость от сквозных швов, разработал метод циркулярного соединения сосудов, который был избавлен от этих двух недостатков. Он предложил внедрять центральный конец перерезанного сосуда в периферический, и в таком виде фиксировать их швами. Центральный конец сосуда прохватывался 3 петлеобразными швами через 2 слоя на равных расстояниях друг от друга. Свободные концы нитей проводились через периферический конец из просвета наружу сосуда. Натягивая нити, центральный конец вводился в периферический, и в таком виде фиксировался несколькими узловатыми швами через 2 слоя (рисунок 4.3.) [230]. J. B. Murphy

выполнил анастомозы конец-в-конец на аорте, сонной и бедренной артериях собак и теленка, в 34 экспериментах. В качестве шовного материала, помимо шелка, J. B. Murphy использовал сухожилия кенгуру [293].

Принцип шва, предложенный J. B. Murphy, казалось, решал все задачи циркулярного анастомоза сосудов – идеальное кровеостановление, сохранение просвета и отсутствие швов в просвете как главной причины тромбоза. 7 октября 1896 г. J. B. Murphy оперировал 29-летнего мужчину с ложной аневризмой в паху после огнестрельного ранения. Используя свою технику инвагинации, он резецировал поврежденный участок общей бедренной артерии и воссоединил сосуд. Пациент выздоровел с сохранением кровообращения в конечности (рисунок 4.4.). Это был первый успешный случай циркулярного артериального анастомоза [293]. В 1897 г. J. B. Murphy сообщил о своем методе и случае его применения у человека на Московском международном съезде [230].

В 1898 г. Linder на Берлинском хирургическом обществе характеризовал методику J. B. Murphy, как осуществимую на практике только в некоторых особенно тяжелых случаях повреждения сосудистой стенки. В повседневную практику хирурга он вряд ли войдет из-за сложной техники выполнения [230]. Julius Doerfler в 1899 г., проверяя метод J. B. Murphy на животных, использовал тонкий шелк на изогнутой круглой игле для выполнения анастомозов [293]. Автор не дал окончательного заключения, но констатировал, что метод J. B. Murphy представляет значительный шаг вперед в лечении сосудистых ранений [230]. Н. И. Напалков писал о круговом шве J. B. Murphy, что в том виде, как он разработан автором, может найти применение только в исключительных случаях и ввиду его сложности и трудности [174].

Во Франции в 1896 г. главный хирург Hotel-Dieu Mathieu Jaboulay (1860 – 1913) (рисунок 4.5) и его стажер Eugèbe Brian предложили способ соединения

сосудов конец-в-конец. M. Jaboulay был восхищен артериальными швами Ясиновского и Heidenhain [293]. E. Brian и M. Jaboulay опубликовали первую французскую статью по сосудистой хирургии [259; 293]. Пытаясь соединить сонные артерии осла и собаки, авторы пользовались П-образным швом, накладывая его так, что при тесном соприкосновении эндотелиальных поверхностей, нить шва не была в просвете. Для этого шов проводился петлеобразно на одном конце сосуда снаружи внутрь и затем делается теми же петлями шов другого конца, но в обратном порядке, изнутри наружу (в виде буквы П) (рисунок 4.6.). При связывании нитей края сосуда выворачивались как римское U, отчего и называется u-образным швом [230]. Применяя свой шов на животных, авторы успеха не имели – в 1898 г. E. Brian на медицинском обществе Лиона мог продемонстрировать только один успешный случай, оперированный этим способом [230]. Теме не менее, M. Jaboulay пророчески утверждал, что: *«Артериальный трансплантат даст нам средства для борьбы с гангреной артериального происхождения, против которой мы беспомощны. Вмешательства при аневризмах и травмах артерий будут преобразованы»*[41].

Отметим, что такая методика шва отлично сопоставляла интиму сосуда. Забегая вперед, скажем, что методика M. Jaboulay в скором времени будет улучшена одним из его учеников – Alexis Carrel.

Одновременно с J. B. Murphy в 1897 г. Nitze обнародует свою методику соединения сосудов с помощью трубки-протеза из слоновой кости с техникой инвагинация, похожей на Queirolo и Masini [230; 293]. Проксимальный конец сосуда вводится в протез и край его выворачивается над протезом так, чтобы интима смотрела наружу, на нее надвигается другой конец сосуда до соприкосновения эндотелиальных поверхностей. Концы сосуда завязываются над протезом, который может быть удален [230].

---

[41] Цит. по Friedman, S. G. A history of vascular surgery. Second edition [Text] / S. G. Friedman. – Wiley-Blackwell,

Th. Gluck после своих первых неудавшихся опытов закрытия раны сосуда при помощи сжимающих приспособлений в 1898 г. обнародовал метод соединения сосудов, при котором швы анастомоза закрывались муфтой-кольцом из стенки сосуда. Концы сосуда соединяются несколькими (8) узловыми швами, захватывающими только адвентицию и медию. Перед зашиванием на сосуд он одевал кольцо из стенки сосуда, которое надвигал на сшитую рану и прикреплял над ней швами. Метод Th. Gluck не получил широкого распространения в то время [230]. Однако, забегая вперед, скажем, что в первой половине XX в. швы сосуда с дополнительным окутыванием нашли применение в клинике.

Предложение Nitze, в том виде, как его выполнял автор, не получило дальнейшего развития, но принцип протезного соединения нашел продолжение в способе Payr'a. В 1900 г. швейцарский хирург из Граца Erwin Payr (1871 – 1946) (рисунок 4.7), желая устранить недостатки циркулярного шва и сомневаясь, что простой шов может выдержать давление крови, предлагает пользоваться протезами из всасывающегося в организме металлического магния [316]. Первоначальный тип протеза в форме цилиндра он заменил в 1901 г. кольцом с вогнутой наружной поверхностью, на которой и завязываются концы сосуда. Кольцо одевалось на центральный конец артерии (или периферический вены), стенка сосуда выворачивалась на кольцо и завязывается. На вывернутый конец сосуда натягивался периферический конец артерии (центральный конец вены) и снова прикреплялась к протезу шелковой нитью (рисунок 4.8). В 1900 г. E. Payr предложил модификацию протеза из двух половин. Части протеза одевались на концы сосуда, интима их выворачивалась и фиксировалась специальными крючками. Соединяя половины протеза штифтами, получалось восстановление просвета сосуда с тесным соприкосновением эндотелиальных поверхностей [230].

2005. – Ch. 2. – PP. 14-15.

В практику вошли только два первых протеза. E. Payr, предлагая свой метод не изложил протоколов опытов и не сообщал о них и впоследствии [230]. С. К. Софотеров сообщал, что соединение сосуда по методу E. Payr через 7 дней было очень прочным, через неделю на месте соединения имелся толстый рубец, а от протеза не было и следа. E. Payr отмечал, что образуется сужение просвета сосуда, которое обусловлено выворачиванием стенки, но подчеркивал, что отсутствует риск вторичного кровотечения [230].

В 1901 г. E. Payr сообщил о применении своего метода у человека. Удаляя новообразование из паховой области, он был вынужден иссечь участок бедренной вены. Концы вены были соединены с помощью протеза по его методике [230; 293; 317]. После смерти больного через три дня от пневмонии соединенный сосуд был проходим [293]. Способ оказался технически простым и надежным, быстро прижился в клинике, несмотря на недостатки [228].

Забегая вперед, скажем, что этот так называемый «бесшовный метод» [228] соединения сосудов применялся в экспериментальной лаборатории в случаях, когда успех опыта решало быстрое соединение сосудов. Примером могут служить эксперименты В. П. Демихова по пересадке сердца и легких, по соединению внутренней грудной и левой коронарной артерии сердца и ряд других опытов [228]. Так, в 1952-1953 гг. В. П. Демихов формировал в эксперименте маммаро-коронарные анастомозы между внутренней грудной артерией и передней нисходящей ветвью левой коронарной артерии с помощью канюли по E. Payr [123]. Для этого он проводил конец внутренней грудной артерии внутрь канюли, затем выворачивал сосуд интимой наружу (разбортовывал) и закреплял его на канюле лигатурой. Венечная артерия вскрывалась продольно и в просвет вводилась канюля с концом внутренней грудной артерии. Такая методика применялась вынужденно, чтобы создать анастомоз всего за несколько минут, до наступления фибрилляции желудочков

сердца: *«В операции, проведенной мной 28 ноября 1953г. мне удалось соединить внутреннюю грудную артерию с коронарной за 55 секунд»*[42]. Однако такие анастомозы остались уделом только экспериментальной хирургии, в клиническую практику протезный способ соединения венечных артерий не вошел, т. к. соединительные канюли слишком грубое приспособление для анастомоза артерий с внутренним диаметром около 1.5 мм [146].

Кроме того, способ Payr'а получил большое распространение в неотложных ситуациях при повреждении артерий конечностей, и в упрощенной модификации временных сосудистых протезов применяется до сих пор.

В 1900 г. Hermann Kummel (1852 – 1937) (рисунок 4.9) из Гамбурга впервые сшил два отрезка бедренной вены обвивным швом после иссечения ее части вместе с опухолью.

Clermont в 1901 г. объяснял неудачи предшественников тем, что для опытов были выбраны сосуды слишком малого калибра. Зашивая аорту, при тщательном асепсисе, он всегда имел успех. Таким образом, в операции шва ран сосудов вносится ограничение в зависимости от величины сосуда. У человека, говорил Clermont, не нужно пробовать шов вены меньше диаметра, чем наружная яремная вена. Наилучшим способ шва Clermont считал такой, который дает минимальное сужение сосуда. Для бокового шва пригоден простой непрерывный через край *(«suture performant»*). Для циркулярного шва конец-в-конец идеален шов по типу матрацного *(«suture rabatte»*), т. к. не вызывает сужения анастомоза, но он не пригоден для боковых ран вен, т. к. приводит к сильному сужению вены. Причиной тромбоза автор считает инфекцию. Автор пришел к заключению, что шов не только боковой, но и циркулярный не труден, хотя и требует деликатной техники. При этом шов дает идеальное кровоостановление и сохраняет просвет сосуда [230].

---

[42] Демихов В. П. Некоторые вопросы пластики коронарных сосудов // Пересадка жизненно важных органов в эксперименте. – М.: Медгиз, 1960. – С. 189 – 199.

В 1903 г. Jensen, сравнивая принципы циркулярного шва соединения сосудов пришел к противоположному выводу о методе Payr'a и вообще протезных соединениях [230]. Модификации протезов, которыми пользовался Jensen, были обусловлены тем, что он в начале опытов не мог достать протезы Payr'a. Протез Jensen представлял собой кольцо в форме узкого цилиндра с отверстиями, которые использовались для укрепления концов сосуда, прошивая стенку сосуда через имеющиеся в протезе отверстия [230]. Jensen был не согласен с мнением Payr'a, что магнезиальные протезы вызывают только незначительное сужение. *«Я должен сказать, что циркулярное соединение сосудов швами гораздо лучше гарантирует от сужения, все равно какой из методов не применять. Главным моментом, обуславливающим сильное сужение, является выворачивание стенки на протез, что и по технике является очень затруднительной манипуляцией»*[43].

Таким образом, в конце XIX века идея шва сосуда стала разделяться многими хирургами, мысль о шве сосудов была уже всесторонне освещена и обоснована опытами на животных и случаями в клинике. Практика клиники и естественное развитие мысли о шве сосудов сделали шов перерезанных сосудов актуальной проблемой хирургии того времени.

В хирургическую практику одновременно вошли три принципа циркулярного шва сосудов. Инвагинационный шов J. B. Murphy решил проблему герметичности, но сопровождался частыми тромбозами в области сечения стенки центрального отрезка артерии. П-образный шов M. Jaboulay оказался технически очень сложным, но решал важную проблему точного соприкосновения интимы сосудов. Способ E. Payr с использованием рассасывающихся протезов, оказался более простым и надежным, несмотря на его недостатки. Методики Payr'a и Murphy приобрели известность и стали

[43] Софотеров, С. К вопросу о сосудистом шве [Текст] / С. Софотеров. – Томск: Типо-литография Сибирского т-ва печатного дела, 1910. – 191с.

использоваться хирургами [230].

Хирурги всего мира экспериментировали с различными материалами и методами, оценивали швы и техники шва и анастомоза кровеносных сосудов. Эксперименты в сосудистой хирургии в конце XIX - начале XX века показали, что не было единого мнения о правильной методике соединения кровеносных сосудов – швами или протезом, как и не была разработана подходящая техника циркулярного шва.

Тем не менее, основными принципами циркулярного шва стали: отсутствие сужения, сопоставление интимы, герметичность и соблюдение асептики. Этот этап развития технологий шва сосудов стал той базой, которая позволила одному человеку оценить и исправить множество противоречивых методик, и направить сосудистую хирургию на путь становления.

4.2. Круговой шов артерий A. Carrel как методика трансплантации сосудов и органов (1902 – 1912)

4.2.1. Первые опыты соединения сосудов A. Carrel

Alexis Carrel (рисунок 4.10) в 1905 г. писал, что круговым швом сосудов он заинтересовался только в 1901 – 1902 гг., когда в лаборатории Анатомического института на трупах стал разрабатывать операции пересадки щитовидной железы при микседеме и почки при болезни Брайта. И он начал соединять сосуды на трубках по E. Payr, швами по J. B. Murphy, но без особого успеха – анастомозы тромбировались. Тогда A. Carrel разработал новую технику шва, а затем вместе с M. Morel выполнил несколько сосудистых анастомозов на собаках в лаборатории профессора Soulier [275; 276].

Известно, что в те годы в Лионе работал M. Jaboulay, изобретатель П-образного кругового сосудистого шва. Нет никакого сомнения, что технику и

этого шва A.Carrel знал очень хорошо. Впоследствии он не раз применял его при операциях на сосудах, например, при резекции аорты [273].

По разным данным с 1899 [308] или с 1902 года [230], A. Carrel с коллегой Berard (по другим данным Bernard) попытался сделать артериовенозный анастомоз между бедренной артерией и подкожной веной собаки. Несмотря на то, животное умерло через 2 дня от инфекции, Carrel был уверен, что анастомоз может адекватно выдержать артериальное давление. Он стал одним из немногих людей в то время, кто выполнил, причем успешно, анастомоз сосудов [230; 308].

Далее A. Carrel продолжил эксперименты в лаборатории профессора терапии Mariel Soulier, где он и Morel создавали анастомозы сонной артерии с наружной яремной веной собак, по совету M. Jaboulay. [265; 293; 308] A. Carrel получил хорошие результаты, которые вместе со второй собакой были представлены на Национальном Медицинском Сообществе в Лионе в 1902 году [274], и спустя несколько месяцев M. Jaboulay отметил, что этот вид артериовенозных анастомозов может помочь людям с «размягчением мозга» (инсультом? – прим. авт.) и с церебральной недостаточностью [292; 308].

Статья A. Carrel, посвященная его способу соединения концов пересеченного сосуда, появилась в 1902 г. в журнале «Lion médical» под названием «La technique opératoire des anastamoses vasculaires et la transplantation des viscères» [272]. В ней автор описал новый способ создания сосудистых анастомозов и предложил использовать его для трансплантации органов. Особенностями шва A. Carrel, помимо 3 «ситуационных» нитей-держалок, стало применение тонких прямых колющих игл и шелковых нитей, обработанных стерильным вазелином, а также тщательное соблюдение асептики и некоторые правила, которые позволили избежать инфекционных и тромботических осложнений [226].

4.2.2. Методика шва сосудов A. Carrel

Основной вопрос A. Carrel в соединении сосуда сводился к следующему: как соединить две тонкие и гибкие трубки из конца в конец? Многие до Carrel решали эту проблему, используя канюли из кости или металла в виде жестких каркасов для грубого соединения двух кровеносных сосудов, но осложнения, в виде инфекции и кровотечений были частыми. A. Carrel решил следовать другим путем. Он покинул операционную и научились шить у тех, кто умел это лучше всего – французских вышивальщиц [308]. По разным данным, A. Carrel узнал вышивку от своей матери в отрочестве, в то время как другие пишут, что он брал уроки вышивки у одной из самых опытных вышивальщиц в Лионе Marie-Anne Leroudier (ее работы выставлялись на Колумбийской выставке в Чикаго в 1893 году) [285; 308].

Отметим, что особенностью лионских кружев является то, что их не плетут, а шьют [226; 285]. Важно то, что он стал настолько хорош в вышивке, что его стежки через листы бумаги были столь тонки, что были невидимы с обеих сторон. Возвратившись в операционную, он усовершенствовал то, что сейчас известно как «метод триангуляции» Carrel для соединения кровеносных сосудов. Никакие модные протезы-канюли не были нужны – только шелковая нить, тонкие иглы для вышивки и много мастерства. А основная идея шва была гениально проста и рациональна [308].

Пред тем как накладывать швы, A. Carrel прохватывал концы сосудов, подлежащих соединению, тремя нитями через все слои в 3 одинаково удаленных точках по окружности сосуда (рисунок 4.11). Потянув на этих швы, края сосудов из мягкого круга превращается в жесткий треугольник и создается много условий, облегчающих дальнейшее сшивание - становится легко шить через край, формируя герметичное для крови соединение. Вывернув края стенки, чтобы эндотелиальные поверхности соприкасались, A. Carrel завязывал

нити. Края стенок находились в вывернутом положении на прямой линии и очень тесно соприкасались друг с другом. Накладывая нити шва на растянутые стенки, из просвета сосуда исключался шов и предотвращалось возможное сужение места шва [230; 308].

В связи с тем, что кровеносные сосуды собаки были малого диаметра, A. Carrel искал очень тонкие иглы и нити (позже он стал применять увеличительные лупы) [285].

О его прекрасной хирургической технике свидетельствовал R. Leriche: *«Его маленькие руки работали медленно, но с удивительной точностью. Он оперировал без перчаток, и было наслаждением видеть, как он маневрировал тончайшими иглами и в особенности сверхтонким шелком. Все, кто пользовался его шовным материалом, знают, какие трудности представляло завязывать узлы, что приходилось делать по нескольку раз. Сам он ловко захватывал нить, часто провазелиненными пальцами, всегда сразу завязывал узел и никогда не повторял укола. Несомненно, как и у Jaboulay, у него были самые прекрасные руки хирурга, которые я когда-либо видел»*[44].

С тех пор, как A. Carrel понял, что травма сосудов во время операции может привести к образованию тромба, он всегда старался соблюдать максимальную осторожность при обращении с ними. Отсутствие применения пинцетов и зажимов для манипуляции с краями кровеносного сосуда, а только тонкая и деликатная шелковая нить, значительно снизило все виды осложнений. Варьируя этот основной метод анастомоза конец-в-конец, A. Carrel творил настоящие чудеса медицины. Он мог оперировать сосуды практически любого видимого размера (малые, размером со спичку) и соединять их с другими сосудами различными способами [308]. Для дальнейшего снижения травмы, а

[44] Лериш, Р. Воспоминания о моей минувшей жизни [Текст] / Р. Лериш; пер. с фр. проф. Р. Л. Гинзбург; предисл. и под ред. проф. А. Н. Шабанова. – М.: Медицина, 1966. – С.132.

также для герметизации прокола раны сосуда, Carrel покрывал иглы и нити с вазелином [308].

A. Carrel писал в 1906 году: «*С сосудами необходимо обращаться очень аккуратно и предохранять эндотелий от высыхания изотоническим солевым раствором. Не должны использоваться грубые металлические пинцеты. Необходима большая тщательность для получения точной и гладкой адаптации эндотелия сосудов без инвагинации. Швы должны быть сделаны очень тонкой иглой, а стена несколько растянута. Стеноз или окклюзия анастомоза возникает только в результате неправильной техники*»[45] – на наш взгляд, эти положения актуальны и сейчас, 100 лет спустя.

Важные принципы сшивания кровеносных сосудов, описанные A. Carrel более 100 лет назад, по которым и сегодня учатся хирурги: рассечение сосуда не опасно, если его стенка не раздавлена или грубо взята металлическим пинцетом или другим жестким инструментом. Важно чтобы сосудистые зажимы были гладкие и с не очень сильной пружиной. Применяя очень острые иглы, в сосуде делаются очень маленькие раны. Необходимо следить за тем, чтобы фрагменты соединительной ткани не попадали по линии шва для получения чистого соединения и адаптации эндотелиального слоя [285].

Лаборатория A. Carrel в Институте Рокфеллера включали в себя операционную комнату, которая была освещена солнечным светом, причем в солнечные дни было чрезмерное количество бликов. Чтобы уменьшить блики при кропотливой работе на мелких кровеносных сосудах, стены в операционной были окрашены в черный цвет, и все сотрудники носили черные одежды и колпаки (рисунок 4.12).

---

[45] Carrel, A. The Surgery of Blood Vessels [Text] / A. Carrel // Bull. John Hopkins Hosp. – 1906. – Vol.19. – P. 27.

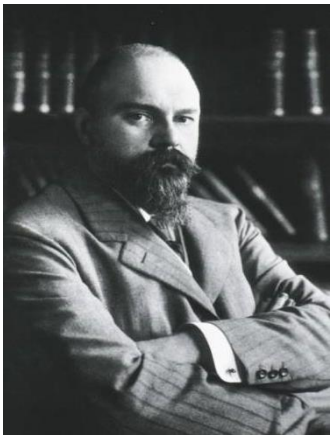


Рисунок 4.7 – Erwin Payr
(1871 – 1946)
Фонд Музея сердечно-сосудистой хирургии

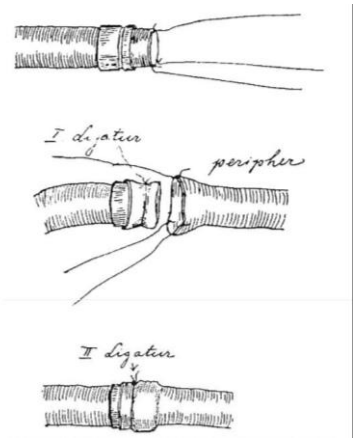


Рисунок 4.8 – Методика соединения сосудов по E. Payr (1900)
Из [316]

Рисунок 4.9 – Hermann Kummel
(1852 – 1937)
Фонд Музея сердечно-сосудистой хирургии

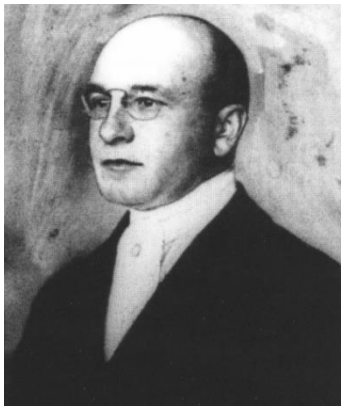


Рисунок 4.10 – Alexis Carrel
(1873 – 1944)
Фонд Музея сердечно-сосудистой хирургии

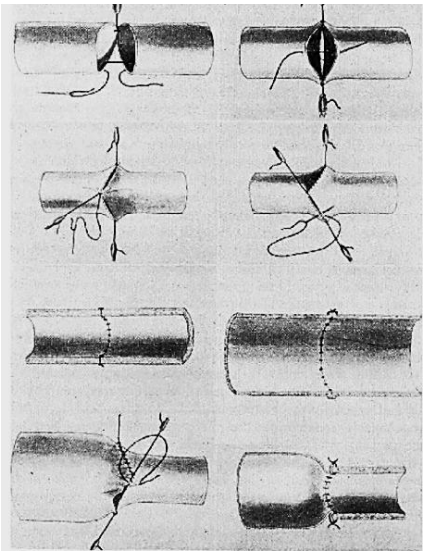


Рисунок 4.11 – Методика кругового шва
A. Carrel (1853-1942)
Из [266]

Рисунок 4.12 – Операционная в лаборатории A. Carrel
Фонд Музея сердечно-сосудистой хирургии

A. Carrel считал, что черные хирургические костюмы лучше для выявления пыли, чем традиционные белые, устранение которой было навязчивой идеей Carrel, который требовал самых высоких стандартов стерильности и чистоты в операционной [292].

Мы считаем необходимым обратить внимание на положение оператора и ассистента за операционным столом: сидя, причем руки лежат на столе, что уменьшает тремор кистей и позволяет выполнять кропотливые манипуляции очень точно (рисунок 4.12). Таким образом, A. Carrel фундамент, ставший основой операционной микрохирургической техники [143; 177; 191]. Этим отчасти можно обосновать успехи A. Carrel при шве мелких кровеносных сосудов.

4.2.3. Применение шва A. Carrel для пересадок вен и органов

В сентябре 1904 г. A. Carrel прибыл в Чикаго, где в течение 2-х лет совместно с Ch. C. Guthrie (рисунок 4.13) провел эксперименты по восстановлению кровотока после иссечения фрагментов сонных и бедренных артерий участками яремных и бедренных аутовен [266], пересадкам гомопочек, а также реплантации щитовидной железы и конечностей у собак [268; 271; 276; 278]. Пересаживая фрагменты вен с притоками (рисунок 4.14), A. Carrel впервые показал, что по ним может осуществляться реверсивный артериальный кровоток [266], и что таким образом возможна модификация кровообращения в одном сосудистом регионе [275]. Тогда же совместно с Ch. Guthrie A. Carrel пересадил сердце небольшой собаки на сосуды шеи более крупной, описав этот опыт в небольшой статье под названием «The transplantation of viens and organs» [278]. Всего в период с ноября 1904 по август 1906 года A. Carrel и Ch. Guthrie совместно опубликовали 28 научных статей, Carrel еще пять и Guthrie две в моноавторстве. Их экспериментальная работа включала совершенство

сосудистых анастомозов и использованием венозных шунтов в артериальной системе [279]; разработка методов консервации тканей; реимплантация конечностей и трансплантации почек, яичников, щитовидной железы и сердца [293].

Приехав в Нью-Йорк в 1906 г. и заняв профессорскую должность руководителя отдела экспериментальной хирургии, A. Carrel подвел итоги всех своих предыдущих экспериментов, начиная с Лиона, проанализировал все случаи осложнений, связанных с техникой шва, тем самым доведя ее до совершенства [275]. После этого продолжил исследования в области хирургии и трансплантации сосудов. В частности, он провел серию опытов по ауто-, гомо- и ксенопересадкам сегментов как «свежих» артерий собак, кошек, кроликов и (кадаверных) человека, так и консервированных формалином в условиях холода в течение 2 – 3 месяцев [275; 285; 311].

Кроме того, внимания заслуживают проведенные им в 1908 – 1912 гг. на кошках и собаках опыты по гетеро- и ортотопическим ауто- и гомопересадкам почек и конечностей. Так, в 1908 г. он разработал способ ортотопической пересадки почки, применив технику реплантации почечной артерии в аорту «на площадке», получившую его имя (Carrel`s patch) (рисунок 4.15) и выполнил ортотопическую аутотрансплантацию почки на фрагментах брюшной аорты и полой вены. [267; 277] Целью этой методики было перенесение линии шва из тонкой почечной артерии в аорту для уменьшения риска тромбоза.

4.2.4. Прямое переливание крови у человека с соединением артерии и вены (Crile G.W., 1906, Carrel A., 1908)

Техника шва A. Carrel нашла свое применение при прямом переливании крови у человека для соединения артерии донора и вены реципиента. Первое такое переливание крови было выполнено у человека G. W. Crile в 1906 г.

George Washington Crile (1864-1943) известен, прежде всего, как отец физиологической хирургии в США, первый хирург, новатор и изобретатель, член-учредитель Американской Коллегии Хирургов и основной основатель Кливлендского Фонда Клиники. Однако наследие G. W. Crile выполнения первого прямого переливания крови у людей не отражено должным образом.

Интерес G. Crile к лечению хирургического шока привел к его потребности переливания крови. Случайное посещение лаборатории A. Carrel в 1902, приведший к совершенствованию G. Crile техники для прямого переливания крови. G. Crile боролся с техническими аспектами передачи крови от донора в пациента, пока он не узнал о методе шва французского хирурга Alexis Carrel, который использовался для пересадки органов и сосудов [264].

9 октября 1905 A. Carrel написал своему сотруднику, доктору Ch. Guthrie, о посещении G. Crile, H. Cushing и других членов Общества. В этом письме Carrel упоминает, что Crile применил анестезию собаке, которая умерла в течение 5 минут, после чего они практиковали технику анастомоза по Carrel на сонной артерии мертвой собаки. Эта встреча с A. Carrel, демонстрация его метода шва, решила проблемы соединения двух сосудов и предоставила возможность G. Crile перезапустить его эксперименты на животных с переливанием крови.

Первое успешное прямое переливание крови было выполнено между двумя братьями 6 августа 1906 в больнице Св. Алексиса в Кливленде, штат Огайо [312].

В операционной оба брата были положены параллельно, голова к ноге, на соседних столах. Операция откладывалась, поскольку хирургические иглы были слишком большими, пока одна из сестер не нашла крошечную иглу, тонкую как волос, использующуюся для шитья тонкого белья. После нахождения подходящей шелковой нити для иглы, было решено использовать 1/3 ее

волокна. После местного обезболивания были объединены запястья каждого человека. Crile сделал разрезы, выделив артерию на запястье донора и вены в запястье реципиента. Каждый из этих сосудов был пережат резиновыми зажимами и разъединен. Затем, нити были продеты на 3 пункта на каждом сосуде и сильно оттянуты, превратив нормальную круглую форму сосудов в форму треугольника и сопоставив интиму сосудов. Затем Crile начал шить сосуды вместе, формируя анастомоз. Треугольные формы дали ему 3 плоских поверхности, позволяя работать с каждой третью окружности кровеносного сосуда, который был не больше, чем 1/8 дюйма в диаметре (около 3 мм – прим.). В процессе формирования анастомоза он сделал около дюжины стежков. Когда два сосуда были полностью сшиты вместе, зажимы были сняты, и кровь от артерии донора начала поступать в вену пациента. Доктор Frank P. Corrigan, ассистент G. Crile, позже написал [280], что, *«с каждой новой струей крови, мы знали, что соединение (анастомоз – прим.) будет держаться»*[46].

Опыт, полученный более чем от 100 анастомозов кровеносного сосуда в лаборатории и в 60 клинических случаях, привел Crile к выводу, что использование круглой иглы № 16 было лучшим. Иглы размером № 14 или 12 были больше и ими легче обращаться, но имелся недостаток - большее повреждение сосуда, которое приводило к просачиванию крови через вколы иглы. Поскольку игла № 16 была едва больше, чем волос, продевание нитки было трудным. Он нашел, что, раскручивая № 1 китайский шелк или «000 полотна», единственная прядь могла быть продета через иглу № 16. Чтобы уменьшить интраоперационное время, Crile продевал такие «нитевидные иглы» через длинную узкую полосу марли, из которой это могло быть легко вытянуты при необходимости. Кроме того, помещая несколько нитевидных игл в 1 полосу они могли все быть стерилизованы вместе [284].

---

[46] Corrigan, F. I Saw a Historic Blood Transfusion [Text] / Corrigan, F. // Reader’s Digest May. – 1956. - P. 32.

Сам A. Carrel провел первое прямое переливание крови соединением артерии и вены швом своей методики в 1908 г. Операция была проведена маленькой дочери Dr. Adrian Lambert, Mary, родившейся 4 марта 1908 г. В течение нескольких часов появились кровотечения и кровоподтеки, диагностирована «мелена новорожденных». Ее отец, Samuel Lambert, считал, что т. к. ребенок теряет кровь, она может быть спасена с помощью переливания крови. Он советовался со своими старшими братьями, которые привели его к A. Carrel. Было решено провести прямое переливание крови от отца к ребенку. Это было сделано с помощью искусных хирургических манипуляций A. Carrel и ассистировавшего ему Geo E. Brewer. В правую подколенную вену малыша была подшита левая лучевая артерии отца ребенка, без анестезии, и кровь стала поступать в младенца (рисунок 4.16). Ребенок порозовел, кровотечение остановилось, и был спасен. Малышка Mary пережила переливание (которой повезло, потому что проблемы, связанные подбором групп крови, еще не были известны) и дожила до 34 лет. Это переливание был одним из первых в штате Нью-Йорк [327].

С опытом G. Crile понял, что метод шва утомительный и трудоемкий, и он был полон решимости улучшить технику анастомоза. Доктор Samuel J. Mixter был первым, кто привлек внимание G. Crile к канюльному методу. Метод E. Payr был уже к тому времени известен хирургам. В сотрудничестве с доктором Frederic W. Hitchings, G. Crile изменил канюлю, добавив к нему короткую ручку, таким образом, обеспечивая контроль за канюлей пинцетом, пока не фиксирована на месте. Они сделали отличающиеся по размеру канюли с внутренними диаметрами от 1.5 к 3 мм. Канюли заменили иглу № 16 и шов. G. Crile выяснил, что метод канюли для анастомоза кровеносных сосудов был легче выполним, проще технически и менее трудоемкий, чем метод шва по A.

Carrel [284; 312]. Так метод наложения анастомоза по A. Carrel был модифицирован в канюльный метод для более быстрого переливания крови.

С. К. Софотеров в своей диссертации упоминает работу G. W. Crile по данным Faykiss, при этом указывая что *«мы не имели ее под руками. Crile на основании 225 животных экспериментов и 32 клинических случаев трансфузии крови, с помощью протезного соединения сосудов по Payr'у, - очень хвалит этот способ и считает его за лучший»*[47].

Таким образом, мы установили, что первое успешное прямое переливание крови у человека с соединением артерии и вены по методу A. Carrel было выполнено G. W. Crile 6 августа 1906 года. Позднее, G. Crile использовал как данный метод анастомоза, так и канюльный (протезный) метод с канюлей собственной модификации (рисунок 4.17). В данном случае отказ от ручного обвивного шва был обусловлен кропотливостью и временным характером соединения сосудов, что гораздо проще достигалось канюльным методом. При этом данный способ соединения мелких сосудов, давал хорошие результаты. Формирование артерио-венозного анастомоза для прямого переливания крови явилось новым применением шва артерии в начале XX века.

4.2.5. A. Carrel и основы хирургии сердца

Примерно в это же время Samuel J. Metzner разработал интубацию трахеи, тем самым открыв поле для торакальной хирургии (прежде операции в грудной клетке были затруднены тем, что животные умирали от асфиксии при вскрытии плевры). A. Carrel немедленно использовал эту возможность, заменив сегменты грудной аорты, выполнив некоторые операции на сердце, в т. ч. на легочном и митрального клапанах, и первые попытки аортокоронарного шунтирования [269; 270].

Он также разработал артериальный шунт для использования во время пережатия грудной аорты [273; 285; 289]. *«Я попытался найти метод лечения клапанных заболеваний и локализованный склероз коронарных артерий. Теоретически, многие операции могут быть выполнены на сердце: разрез и дилатация суженных клапанов, резекция и суживание верхушки желудочка при митральной недостаточности, кюретаж внутрисердечных вегетаций, шунтирование новых сосудов на ушках и желудочках, коллатеральная циркуляция между двумя полостями сердца, прямой коронарный анастомоз и т.д. Пластические операции на сердце не намного труднее, чем в любой другой части тела. ... В некоторых случаях стенокардии, когда устье коронарных артерий кальцинировано, было бы полезно установить дополнительную циркуляцию для нижележащей части артерий. Я попытался выполнить непрямой анастомоз между нисходящей аортой и левой коронарной артерии. К сожалению, операция была слишком медленной. Через три минуты после остановки обращения, появились фибриллярные сокращения, но на анастомоз потребовалось пять минут»*[48].

Таким образом, усовершенствование техники простых швов и прекрасные результаты продемонстрировал Alexis Carrel. Используя три нити для выворачивания и в качестве держалок, Carrel накладывал шов на растянутые стенки, исключая из просвета сосуда шовный материал, и предохраняя от сужения анастомоз. По нашему мнению, его техника анастомоза была единственно возможной для использования прямых игл. Простой прием с 3 «ситуационными» нитями упростил технику шва и быстро вошел в практику. В 2007 г. R. Stich предложил удалять после шва эти нити и сам метод получил название соединения концов сосудов по Carrel – Stich [230].

---

[47] Софотеров, С. К вопросу о сосудистом шве [Текст] / С. Софотеров. – Томск: Типо-литография Сибирского т-ва печатного дела, 1910. – с.32.

[48] Carrel, A. On the experimental surgery of thoracic aorta and the heart [Text] / A. Carrel // Annals of Surgery (Philadelphia). – 1910. – Vol. 52. – P. 90.

Рисунок 4.13 – Ch. C. Guthrie
(1880 – 1963)

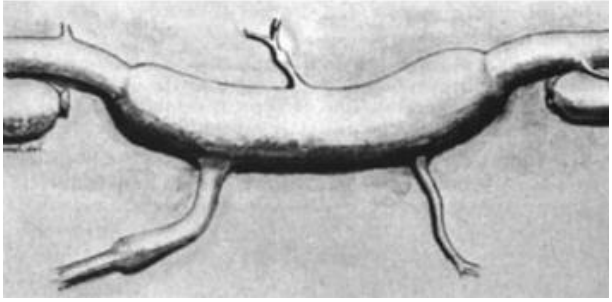


Рисунок 4.14 – Иллюстрация венозного трансплантата в артерии по A. Carrel и Ch. Guthrie (1906)
Из [279]

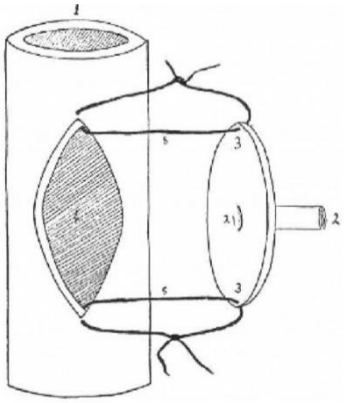


Рисунок 4.15 – Техника реплантации почечной артерии в аорту «на площадке» (Carrel`s patch)
Из [289]

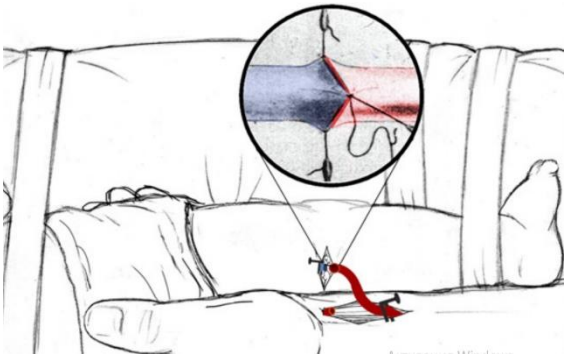


Рисунок 4.16 – Соединение лучевой артерии и подколенной вены для прямого переливани крови A. Carrel (1908)
Из [314]

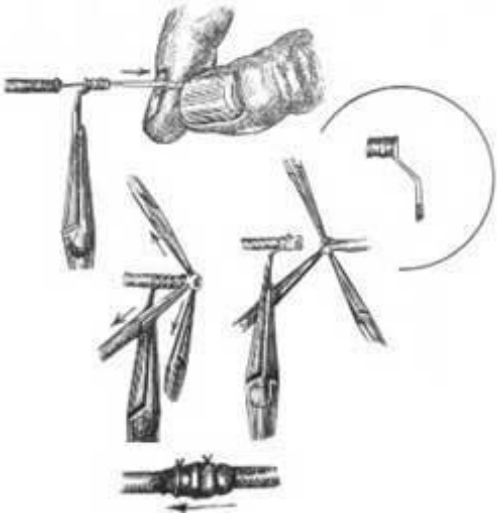


Рисунок 4.17 – Методика соединения сосудов канюлей G.W. Crile
Из [284]

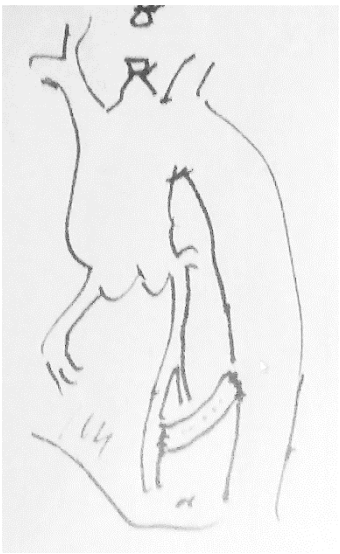


Рисунок 4.18 – Соединение коронарной артерии с грудной аортой по A. Carrel (1910). Из [273]

Однако хорошие результаты анастомозов A. Carrel были обусловлены не только и не столько техникой триангуляции. Минимальная травматизация сосудов (не применение грубых металлических инструментов, манипуляции с сосудами только деликатной иглой и тончайшим шелком), строжайшее соблюдение асептики и феноменальная хирургические навыки позволили A. Carrel успешно производить операции на артериях любых диаметров – от коронарных и артерий предплечья, до грудной аорты. Он предвидел рутинное ушивание кровеносных сосудов, использование венозных шунтов, реплантация оторванной конечности, сохранение и трансплантацию почек, щитовидной железы, сердца, и легких, реконструкции сердечных клапанов и коронарное шунтирование [293; 315].

Экспериментальные наработки A. Carrel были реализованы в клинике в первом использование подкожной вены для шунта в 1948 г., первой успешной трансплантации почки человеку в 1955 г., и реимпалантации конечности у человека в 1962 г. Christiaan Barnard выполнил первую успешную пересадку сердца человека в 1967 году, 62 года после описания операции Carrel [293].

Велики заслуги A. Carrel в развитии хирургии аорты и ее ветвей. Разрабатывая операцию при аневризме грудной аорты, он резецировал ее участок и замещал его сегментом яремной вены. Для хирургии мешковидных аневризм он предложил резецировать стенку аорты без прекращения кровотока и закрывать образовавшиеся дефекты заплатами из артерий, вен, брюшины или резины. Для сохранения кровотока в оперируемом сосуде он применял его интубацию и наружный шунт стеклянными или металлическими трубками (данные методы найдут клиническое применение в 60-х годах XX века при операциях на грудной аорте [152]), протезировал аорту трубкой из лоскута брюшины, разработал операции левожелудочко-аортального и аорто-коронарного (между нисходящей аортой и левой коронарной артерией) (рисунок

4.18) анастомозов фрагментами вен и артерий. Подчеркнем, что все свои ранние эксперименты A. Carrel проводил в отсутствие антикоагулянтов.

В 1912 г. «в знак признания работ по сосудистому шву и трансплантации сосудов и органов» A. Carrel стал лауреатом Нобелевской премии по физиологии.

Сегодня в свете продвинутого состояния сосудистой хирургии, сложно представить, что технике сосудистого шва более 100 лет. Методика сосудистого шва A. Carrel стала классической. Знание работ A. Carrel распространялось быстро, и практически оно определило развитие сосудистой хирургии [177; 256].

Это позволяет нам сделать вывод, что работы A. Carrel по хирургии сердца и сосудов во многом определили развитие сердечно-сосудистой хирургии, эксперименты по пересадке органов легли в основу современной трансплантологии, опыты по реплантации конечностей воплотились в современные микрохирургические методики.

4.3. Эволюция шовного материала для шва сосудов

Хирурги–пионеры сосудистого шва и историки медицины едины во мнении, что в понятие «техника» включался не только шов, но и вся совокупность приемов операции, которыми пользовались хирурги: способы временной остановки кровотечения, необходимой для наложения шва, способ наложения и вид шва, материал для него и инструменты [169; 174]. Мы представим краткую эволюцию шовного материала, инструментов.

Напомним, что первый в истории боковой шов артерии Lambert – Hallowell представлял собой шов на металлической игле, при котором игла является составной частью «шва», и собственно шовным материалом (рисунок 3.13). По нашим данным, шов артерии по такой методике применялся только в XVIII веке и был наложен всего 5 раз – единожды S. Hallowell и C. Asman в 4 опытах. При этом в условиях отсутствия антисептики, игла и нить

самопроизвольно выходили из раны при ее нагноении [Lambert]. С точки зрения современного сосудистого хирурга даже боковой шов такого вида на сосуде выглядит казуистикой, а циркулярный вряд ли выполним.

В конце XIX в. А.А. Ясиновский использовал тонкий шелк для коньюнктивы глаза [174]. В начале XX в. A. Carrel для циркулярного шва использовал тончайшие прямые иглы очень тонкий шелк (рисунок 4.19) [163; 285]. Для облегчения завязывания узла A. Carrel использовал смазывание пальцев вазелином [163].

Однако, хирурги начала XX в. сталкивались с проблемой поиска подходящего шовного материала. Так, G. Crile сообщал, что хирургические иглы были слишком большими, и он был вынужден откладывать операцию, пока не была найдена тонкая как волос швейная игла [284]. Продевание нити через такую маленькую иглу (№ 16) было трудным - приходилось раскручивать китайский шелк № 1 чтобы получить 1/3 волокна («000 полотна»). Более крупные иглы № 14 или 12 хотя и были более удобными для шитья, но давали большее повреждение стенки сосуда, которое приводило к просачиванию крови через вколы иглы, что было существенным недостатком. Для уменьшения времени операции G. Crile стал готовить шовный материал («нитевидные иглы») заранее: через полосу марли продевались несколько игл с нитью и стерилизовались [284].

Материал шва, как и сама техника его выполнения, должны наименьшим образом раздражать стенку сосуда для наилучшего дальнейшего заживления раны [230]. Кроме того, хирургами было отмечено, что кровотечение из вколов иглы находится в прямом отношении с толщиной игл и материала. При этом, применяя очень тонкий материал для швов, хирурги вообще не имели сильного просачивания крови из вколов. Поэтому толщина игл и шовного материала стали считаться важными критериями [230].

С другой стороны, основной задачей шовного материала является соединение краев раны сосуда. В связи с применением все более тонких нитей, основным требованием к шовному материалу стала достаточная прочность и отсутствие растягивания под силой артериального давления. С. К. Софотеров провел опыты, в которых определил, что даже тонкий шовный материал выдерживает артериальное давление 190 мм рт. ст. [230].

С. К. Софотеров наряду с шелком №0 и нитками (0,15 мм в диаметре) пользовался для шва женским волосом диаметром 0,06-0,07 мм и обращал внимание на этот практичный, но совершенно не использованный в хирургии материал [230]. Шелк и волос после обработки их в спирте и эфире вываривались в содовом растворе и затем хранились в насыщенном парафином ксилоле, или в густом парафине, нагреваемом во время операции. Однако шовный материал из волоса после такой обработки сильно растягивался и легко рвался. Поэтому стали применять стерилизацию мытьем водой с мылом и кипячение, что сохраняло его физические свойства [230].

Вначале своих опытов С. К. Софотеров применял обыкновенные кишечные круглые иглы диаметром 0,52 и 0,50 мм, но позже перешел на простые швейные иглы для вышивания бисером - №12, диаметром 0,35 мм. Однако, их неудобство заключалось в том, что они не изогнуты и не имели патентованного ушка. Первое устранялось нагреванием на паяльной лампе и сгибанием в нужном направлении. Второй недостаток упрощался применением шовного материала, импрегнированного парафином [230]. Необходимое число игл с продетым шовным материалом заготавливалось и хранилось в расплавленном парафине. Затем игла и нить продергивались через марлю для удаления лишнего парафина, что улучшало манипуляционные свойства: нить не путалась, не липла к рукам, не образовывала узлов и петель, легко завязывалась в узел [230].

Использование обычными бисерными иглами (0,3 мм в диаметре), простыми нитками и женским волосом давало хирургам хорошие результаты. Их дешевизна, наличие всегда под руками, простая стерилизация кипячением, стали существенными преимуществами в начале XX в. [230]. Однако, часть хирургов посчитало волос для сосудистого шва не адекватными материалами, в связи с недостаточной прочностью, чрезмерной упругостью и сложностью стерилизации [89; 219].

Предложения некоторых хирургов использовать прямую иглу также не получили распространения, т. к. изогнутая игла оказалась гораздо удобнее [191].

Таким образом, тонкий шелк на тонкой изогнутой круглой игле (рисунок 4.20) стал основным шовным материалом для хирургии сосудов первой половины XX в. [89; 92; 165; 228] Большинство хирургов применяли в качестве шовного материала плетеный и крученый шелк № 0-000000 на небольшой кишечной игле (№4 или №5) или круглые глазные иглы в зависимости от калибра артерии [195; 219; 228]. Отдельные хирурги продолжали готовить шелк, парафинируя его или смачивая его минеральными маслами, другие – вымачивая его в гепарине или растворе цитрата натрия, однако целесообразность этого была сомнительна [152; 195; 219; 228]. Шелк в качестве шовного материала продолжал использоваться и в 1970-х гг. для бокового сосудистого шва, но уже на атравматической игле [165; 192].

Таким образом, за первую половину XX в., т. е. за 50 лет применения шва сосудов в эксперименте и клинике, основным шовным материалом являлся шелк. При этом модифицировались иглы – произошел переход от прямых игл к изогнутым, причем использовались как самодельные изогнутые (швейные) иглы, так и хирургические колющие (глазные, кишечные) иглы.

В 1960-х годах хирурги стали применять атравматические иглы, у которых нить впаяна в иглу, в отличие от обычных сосудистых игл, и является ее продолжением, меньше травмирует стенку сосуда (рисунок 4.21) [165; 189]. Отверстие, сделанное иглой в стенке сосуда, целиком заполняется нитью, что уменьшает или сводит на нет кровотечение из вколов иглы [152; 219]. Однако, качество атравматического шовного материала оставляло желать лучшего: нередко нить отрывалась от иглы или последняя ломалась [152]. В этих случаях для продолжения шва приходилось вдевать нить в обычную сосудистую иглу. При шве крупных сосудов, где тромбообразование является минимальным, продолжали использоваться иглы со швейным ушком или тонкие кишечные иглы с ушком-карабином [152].

В это же время хирурги Hurwitt и Altmann применяли хромированный кетгут № 00000, известный для шва сосудов с конца XIX века (M. Shede, F. Durante, 1892 г). Такой кетгут рассасывался медленно, и к моменту его фрагментации уже наступало сращение стенки сосуда. После рассасывания кетгута не оставалось препятствий со стороны шовного материала для роста сосуда в области анастомоза, что важно при операциях на растущем организме [219].

Однако, впоследствии от кетгута в качестве шовного материала отказались. Вероятно, с одной стороны, это было связано тем, что кетгут может рассосаться раньше, чем наступит заживление раны сосуда [165], а с другой стороны, с внедрением в практику синтетических протезов сосудов, для шва которых не допускалось применение рассасывающихся нитей вообще [219].

Нити из любого металла кроме золота, оказались недостаточно эластичны, в связи с чем рвали ткани [191]. Тем не менее, это не касалось механического шва сосудосшивающим аппаратом, в котором соединение стенок сосудов происходило металлическими скобками по типу степлера (рисунок 4.22) [119;

189]. В качестве шовного материала использовались тончайшие скобки из тантала, который является нейтральным по отношению к тканям, не вызывает воспалительной реакции и обладает бактерицидными свойствами [75; 152; 189]. При этом сопоставление интимы обоих концов сосудов происходило так же, как в циркулярном шве M. Jaboulay, предложенном в 1896 г. [259], но на другом технологическом уровне.

Удобство, скорость и результаты механического шва подтверждаются мнением В. И. Колесова: «*Вызывает удивление, что этим аппаратом до сих пор редко пользуются хирурги, следуя старой привычке соединения сосудов только от руки и непременно швами – шелковыми и нейлоновыми*»[49]. По нашему мнению, именно тончайший шовный материал в виде танталовых скрепок оказался качественно новым и стал революционным в 50-60-х годах XX века на фоне относительно грубых шелковых, нейлоновых (капроновых) нитей, что позволило механическому шву продемонстрировать высокие результаты швов мелких артерий.

С 1960-х годов стала применяться синтетическая нить в качестве шовного материала. Нейлон (в СССР – капрон), впервые синтезированный в 1935 году, стал доступен в качестве шовного материала в 1960-е годы [165; 219]. Основными преимуществами нитей из синтетических волокон, по сравнению с шелком явились: значительная прочность, большая гладкость, ареактивность к нему крови и тканей (меньшая воспалительная реакции стенки сосуда и тромбообразование), несмачиваемость и эластичность, в тканях материал не разрыхлялся и не разволокнялся [152; 191; 208; 214; 219]. При этом качества синтетического нейлона практически не утрачивались в процессе стерилизации, хранения и в послеоперационном периоде [191; 219].

---

[49] Колесов, В. И. Хирургия венечных артерий сердца [Текст] / В. И. Колесов. – Л.: Медицина, 1977. – с. 149.

Капрон выпускался в виде плетеных или монолитных нитей на атравматической игле (рисунок 4.23). При наложении сосудистого шва оказалось удобным пользоваться нитью, окрашенной в темные тона, т. к. стежки шва хорошо видны на светлом фоне стенки сосуда или трансплантата [219].

Определенный интерес представляла реакция тканей на различный шовный материал. Было установлено, что наиболее интенсивная клеточная реакция, вплоть до образования в единичных случаях микроабсцессов, возникала вокруг шелка. На леску «Жилку» клеточная реакция была умеренной, а на плетеный капрон — минимальной [152]. Все это стало определяющим в выборе капрона как шовного материала в сосудистой хирургии, который широко использовался вплоть до 1980-х годов [208; 219]

С развитием сосудистой хирургии и переходу к операциям на все более мелких сосудах, вопрос о шовном материале стал еще более острым. Возможность использовать тот или иной шовный материал для мелких кровеносных сосудов определяется диаметром и плотностью анастомозируемых сосудов [177]. Тонкие шелковые нити, использовавшиеся офтальмологами при операциях на роговице (примененные для шва сосудов еще в 1889 г. А.А. Ясиновским [174] – прим. авт.), оказались непригодными для микрохирургии [177]. Недостатками шелка оказались его разволокнение, при протягивании застревает, оставляет в стенке сосуда обрывки, на которых могут образовываться тромбы [177; 191]. Кроме того, между плетениями нити из шелка есть так называемое мертвое пространство – потенциальное место для развития инфекции [191].

В 1970-х годах было определено, что соотношение диаметра любого сосуда и пригодного для него шовного материала приблизительно должен можно составлять 100:1 [191]. По нашим данным, до этого времени хирурги

выбирали подходящий шовный материал эмпирически, исходя из собственного опыта. По этому подсчету сосуд калибром 1 мм требует для своего шва нитей диаметром 10 мкм. Соответственно этому была получена и предложена нить толщиной 10 мкм, представляющая собой нейлоновое моноволокно. В 1980-х годах это была самая тонкая нить для швов сосудов калибром 0.5 мм, что стало пределом микрохирургии. Несмотря на недостатки монолитной нити: излишнюю упругость, трудности завязывания узлов – нить из нейлона обладала необходимыми положительными качествами и считалась хорошим шовным материалом [143; 191; 219]. Фирмы – производители поставляли в 1980-х годах нейлоновый шовный материал для микрохирургии калибром менее 7/0 – 8/0-10/0 [191].

Монофиламентные нейлоновые нити оказались наиболее подходящими для микрососудистой хирургии [143; 177; 191]. Однако, главной проблемой при изготовлении шовного материала для микрохирургии стала конструкция самой иглы, т. к. при таком малом размере она оказалась недостаточно прочной и острой [191].

Попытки уменьшить диаметр иглы и привести его в соответствие с диаметром нити, привели к созданию металлизированных нитей («металлизированных микрошвов»), которые представляли собой нейлоновую нить с напыленной металлической иглой на конце (рисунок 4.24) [143; 177; 191]. Это решило проблему соответствия между толщиной иглы и толщиной нити. Диаметр металлического конца нити, т. е. иглы, составлял 70-80 мкм, а позднее 60 мкм и 30 мкм [177; 191]. Такой шовный материал использовался для шва сосудов диаметром до 0,5 мм. Работа таким шовным материалом была возможна специальным иглодержателем О’Брайена [191].

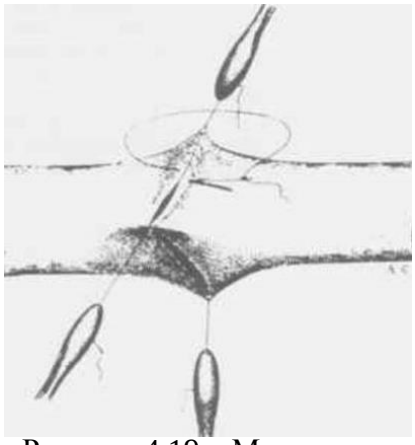


Рисунок 4.19 – Методика кругового шва A. Carrel (1902).
Из [266]

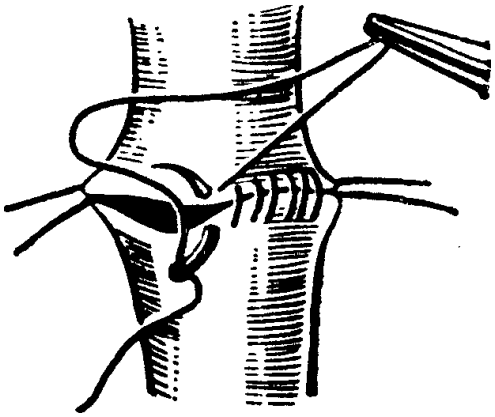


Рисунок 4.20 – Круговой шов сосуда по модифицированной методике A. Carrel.
Из [192]

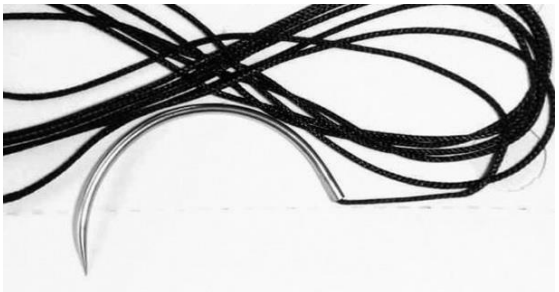


Рисунок 4.21 – Шовный материал для сосудов: шелк на атравматической игле (1960-е)
Фонд Музея сердечно-сосудистой хирургии

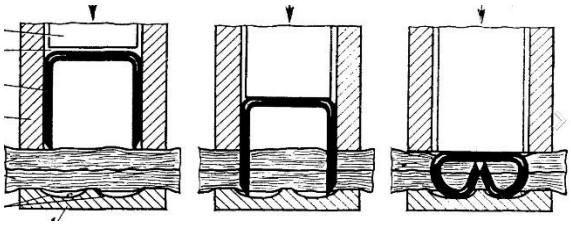


Рисунок 4.22 – Шовный материал танталовые скрепки при механическом шве сосудов (1950-е)

Рисунок 4.23 – Шовный материал для сосудов: капрон на атравматической игле (1980-е)
Фонд Музея сердечно-сосудистой хирургии

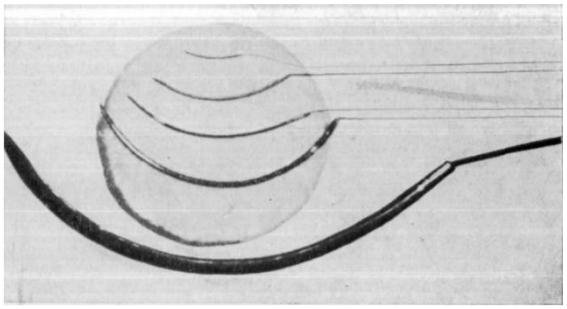


Рисунок 4.24 – Микрошовный материал разного калибра (от металлизированной нейлоновой микронити, диаметр иглы 30 мкм, нити 12 мкм (сверху) до нейлон 6-0 (внизу)
Из [177]

Наряду с нейлоном, выпускались и применялись другие нити из синтетических волокон (дакрон, терилен, тефлон, лавсан), а также хирурги использовали рыболовную леску – все эти материалы оказались подходящими для сосудистого шва [152; 219]. Однако, они не получили такого широкого распространения.

В 1959 г. впервые были произведены волокна из полипропилена, а в 1969 г. они были предложены в качестве шовного материала. Полипропиленовая нить обладала высокой гладкостью, абсолютной несмачиваемостью, что позволяло хорошо сопоставить стенку сосуда и протянуть несколько стежков [191]. Именно гладкость нити обеспечила возможность сшивания сосудов «на расстоянии», наложив 4 – 6 стежков под контролем зрения и позже затянуть их. Такая техника, впервые примененная A. Blalock, была модифицирована Е. Н. Мешалкиным [166], впоследствии получившая название «парашютной» (по образу натянутых строп парашюта), оказалась удобной при наложении анастомозов в некоторых анатомических областях и глубоких ранах.

Таким образом, качественно новым в 1950-х годах стал шовный материал в виде танталовых скрепок при механическом шве сосудов, который продемонстрировал прекрасные результаты и позволил сшивать мелкие артерии (диаметром до 1.3 мм). Создание и распространение, в первую очередь за рубежом, и атравматических игл и качественного синтетического шовного материала улучили результаты ручного сосудистого шва, позволявшего шить сосуды любого диаметра (от аорты до 0.5 мм).

Особенности применения шовного материала в реальной клинической практике, выявленной нами при анализе операционных журналов отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева с 1961 по 1983 гг. представлена в главе 6, а данные опроса сосудистых хирургов о применяемом шовного материала сегодня – в главе 5.

4.4. Инструменты для операций на сосудах

4.4.1. Инструменты для пережатия сосудов

Во время операции шва сосудов в начале XX в. хирурги пользовались самым простым и имеющимися под рукой инструментами, а именно: известные еще с XIX века торзионные и артериальные пинцеты разных размеров и формы по B. R. K. von Langenbeck, для проведения лигатур иглы по J. Deschamps и A. Cooper, для изоляции сосуда зонд Kocher, ножницы [89; 195; 230].

При циркулярных швах есть риск соскальзывания сосуда с лигатуры, что потребовало применения зажимов для их пережатия и удержания [230]. В настоящее время гемостатические (кровоостанавливающие) щипцы, которые в русскоязычной литературе называют зажимами, не только выглядят иначе, чем 100 лет назад, но и придуманы специально для операций на сосудах.

В начале XX века американцы A. Carrel (1873 – 1944) и W. Halsted (1852 – 1922) изобрели первые сосудистые зажимы, получившие название «москиты» [252]. Однако, такие зажимы оказались не совсем пригодны, т. к. пережимали сосуд слишком сильно и повреждая его стенку [89]. Для уменьшения травмы сосудов при пережатии предлагалось надевать резиновые трубки на рабочие части зажимов [174; 284; 299]. Причем, по нашим данным, такой способ гемостаза был использован впервые А. А. Ясиновским в 1899 г. [299] и оставался актуальным до 1960-х гг. [89; 195].

В 1903 г. ученик E. Lexer, E. Höpfner (1873 – 19.?) описал первые атравматичные гемостатические щипцы, рабочие части которых имели ребристость, направленную не поперек, как у общехирургических зажимов, а вдоль браншей (рисунок 4.25) [298]. Впоследствии щипцы Höpfner’a были тиражированы во многих странах, стали основным инструментом для временного пережатия сосудов и практически в неизменном виде просуществовали вплоть до 1960-х годов [89; 92; 195]. Для предотвращения

соскальзывания зажимов Hopfner, что особенно опасно при операциях на сосудах шеи и груди, рекомендовалось поверх резинок надевать аккуратно сшитые марлевые чехлы [195].

При отсутствии специальных инструментов для операции на сосудах, в т. ч. зажимов Hopfner'а, для временного кровоостановления могут быть использованы лигатуры с одетыми на нее пинцетами по E. Pean, которые натягивает ассистент или собственный вес пинцетов [195; 230]. Если позволяло операционное поле, можно просто наложить 2 жгута – выше и ниже операционной раны [92]. В ряде случаев зажимы заменяли тонкими эластическими резиновыми трубками – турникетами. Под сосуд выше и ниже раны подводилась резиновая трубка (1.5 – 2 мм сечения), полоска или турунда из марли. Натягивая концы последней, прижимали стенку сосуда к пинцету по E. Pean или Kocher, прекратив таким образом кровообращение [89; 195; 230]. Данный способ остается актуальным и сегодня, причем резиновую полоску можно обвести дважды и равномерно затянуть [208].

В 1907 г. F. Trendelenburg (1844 – 1924), разрабатывая способы эмболэктомии из легочной артерии, изобрел щипцы для бокового отжатия крупных сосудов без прекращения по ним кровотока [324] (рисунок 4.26). Щипцы Trendelenburg'а стали родоначальниками большого числа зажимов для бокового отжатия сосуда, так называемых «tangencial occluding vessel clamps (side clamps)» для формирования анастомоза конец в бок в тех случаях, когда нельзя прекратить кровоток в крупном сосуде на долгое время. [89; 320]. Такие зажимы широко применяются в хирургии сосудов в настоящее время.

Во 2-й половине XX века появились зажимы для реконструктивной хирургии и пластических операций на крупных и микрососудах R. Leriche (1879 – 1955), M. E. DeBakey (1908 – 2008), D. Cooley (1920 – 2016) и других пионеров сосудистой хирургии [208; 252].

4.4.2. Иглодержатели

С уменьшением размеров иглы для шитья сосудов, все большие требования предъявлялись к иглодержателям. В арсенале хирургов были иглодержатели по А. А. Троянову, L. Mathieu или E. L. A. Hegar, однако одни очень массивны, другие, одевающиеся на большой палец, слишком затрудняли движения руки [195; 230]. Кроме того, очень тонкие иглы вертелись в иглодержателях, если их держать слабо, и ломались при сильном сжимании. Для работы с такими иглами требовались специальные иглодержатели с узкими браншами [89; 195]. Некоторые хирурги отказывались от специальных инструментов и шили, держа иглу простым анатомическим пинцетом. Последним можно взять даже самую тонкую иглу и просто регулировать силу сжатия. Кроме того, обращение с ним в ограниченном операционном поле легко и удобно [230].

4.4.3. Окончательная остановка кровотечения

После окончания наложения шва и пуска кровотока хирурги несколько минут прижимали к области шва комок марли и, как правило, этого было достаточно для остановки небольшого кровотечения из шва. Если же имелось просачивание крови струйками между стежками швов, то наложение добавочных швов как правило останавливало кровотечение [230]. Данный способ не утратил актуальность и по сей день. Кроме того, для ускорения остановки небольшого кровотечения из вколов иглы можно использовать салфетки с теплым изотоническим раствором [208].

Таким образом, к 1960-м годам при операциях на сосудах сформировался следующий инструментальный аппарат [152]:

1) сосудистые иглы;

2) сосудистые зажимы;

3) кровоостанавливающие зажимы типа «Москит» (прямые и изогнутые);

4) сосудистый иглодержатель;

5) пинцеты глазные, сосудистые пинцеты Д. А. Донецкого;

6) тонкие эластичные резиновые трубочки;

7) инструменты для измерения диаметра сосудов;

8) инструменты для выключения боковой части сосудов.

В 1960-70-х годах были созданы наборы специальных инструментов для сердечно-сосудистой хирургии, которые включали в себя зажимы, ножницы, пинцеты и ранорасширители (рисунок 4.27).

Успеху операции наложения шва способствовало тщательное освобождение просвета сосуда от тромбов. В связи с чем с начала 70-х годов неотъемлемым инструментом для операций на сосудах стал баллонный катетер, предложенный в 1961 г. Thomas J. Fogarty [208]. Данный катетер используется и в настоящее время для удаления тромбов из дистального и проксимального отрезков сосуда при отсутствии кровотока перед окончанием сосудистого шва (рисунок 4.28).

Таким образом, при простых вмешательствах на сосудах типа наложения бокового шва на рану, хирург вполне мог обойтись общехирургическими инструментами: при необходимости, сосудистый иглодержатель можно было заменить обычным, а зажимы – турникетами [195; 230].

Однако, для выполнения сложных операций, в т. ч. кругового шва сосудов, замещения участка сосуда и т. п. предпочтительнее использовать специальные инструменты для операций, которые в целом несложны и немногочисленны [89; 195]. Данные инструменты были скомплектованы в наборы, производимой медицинской промышленностью.

Рисунок 4.25 – Рабочие части зажима по E. Höpfner (1957)
Фонд Музея сердечно-сосудистой хирургии

Рисунок 4.26 – Рабочие части зажима F. Trendelenburg для бокового отжатия сосуда (1986).
Фонд Музея сердечно-сосудистой хирургии

Рисунок 4.27 – Набор инструментов
для операций на сосудах
(1970-е)
Фонд Музея сердечно-сосудистой хирургии

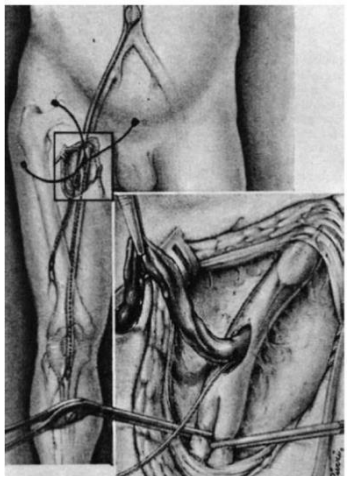


Рисунок 4.28 – Тромбэктомия балонным катетером T. Fogarthy (1963)
Из [293]

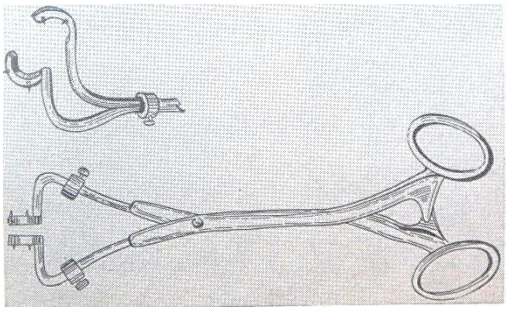


Рисунок 4.29 – Инструмент Г.М. Шпуга (1934)
Из [152]

В целом мнение хирургов сводилось к тому, что различные ухищрения, осложняющие дело наложения шва, совершенно не нужны [89]. Всякие попытки упростить соединение сосудов приводили к созданию сложных инструментов, применению различных протезов, укрепляющих концы сшиваемых сосудов [228]. Сказанное относилось и к аппарату для механического соединения сосудов, который, несмотря на ряд достоинств, сложен и требует особых условий для применения [228].

4.5. Инструменты для облегчения наложения кругового шва сосудов

Наряду с разработкой различных модификаций кругового сосудистого шва, было предложено немало инструментов и приспособлений для облегчения выполнение этой тонкой операции [219; 228].

Препятствием к пересадке органов была высокая техника сосудистого шва и время, необходимое для его наложения. Знакомый с опытом сосудистого шва по A. Carrel, экспериментатор Г. М. Шпуга из г. Краснодара предложил в 1934 г. щипцы для наложения шва на кровеносные сосуды при продолжающемся кровотоке [159; 168; 170].

Инструмент представлял собой зажим, на концах которого съемные кольца с шипами (рисунок 4.29). Кольца состоят их двух полуколец, поэтому их можно снимать с сосудов после наложения шва. Сосуд разбортовывался на кольца, причем точного соответствия диаметров сосуда и втулкой не требовалось. Второй этап – временное соединение сосуда и возобновление кровотока, и наложение шва. Манжетки снимали с шипов, края сосуда при этом сопоставлялись прилежат друг к другу интимой и выступают над кольцами на 2 – 3 мм. Это облегчает наложение шва, который можно выполнить по какому-либо из краевых способов. После окончания шва кольца разнимают на 2 половины и снимают с сосуда [152].

Этот интересный, хотя и громоздкий метод соединения кровеносных сосудов, разработанный для пересадки почки в эксперименте, улучшил результаты опытов, но в то время не привлек внимания клиницистов [168; 170]. Однако к этому методу хирурги вернулись через 20 лет.

Способ Н. К. Галанкина (1957 г.) [111] представлял собой модификацию метода Г. М. Шпуга. Инструмент Галанкина отличался более простой конструкцией, требовал более коротких концов сосуда, меньше занимал места в операционном поле [152]. Предлагались и другие подобные инструменты в виде щипцов, снабженных втулками типа сосудистых протезов, обеспечивающие соприкосновение интимы во время сшивания сосудов (Ю. Т. Комаровский, Баллюзек, Г. Л. Ратнера, Булынина, Eger, Hirschman) [89; 228].

Способы наложения шва при возобновленном кровотоке (Г. М. Шпуга и аналогичные) стали применяться при операциях на аорте, т. к. с их помощью можно было сшивать сосуды при продолжающемся кровотоке и сократить время пережатия аорты [152; 219]. Кровоток прекращался только на время, когда концы сосуда выворачивались на инструменте в виде манжеток. Albert с сотрудниками предложили методику наложения шва с минимальным сроком перерыва кровотока (на 2 – 6 минут). Концы сосуда выворачивались на полиэтиленовых канюлях и сближались до соприкосновения коаптаторами. Метод позволил авторам накладывать циркулярный шов на грудной аорте без применения шунтов и гипотермии без осложнений со стороны спинного мозга и ишемии внутренних органов [219].

С ограниченным временем для наложения анастомоза столкнулся и В. И. Колесов при операциях на сосудах сердца [95]. Успех маммаро-коронарных анастомозов был обусловлен не только высокой техникой, но и идеей оперировать в условиях сохраненного кровотока. Для этого в 1963 г. В. И. Пронин (рисунок 4.30) изобрел специальный зажим (рисунок 4.31). Рабочая

часть устройства состояла из двух полувтулок, фиксируемых вместе при помощи кольцевого зажима. Полувтулки накладывались на дистальную часть внутренней грудной артерии, фиксировались вместе кольцом, артерию разбортовывали на втулке, фиксировали лигатурой и вводили в просвет коронарной артерии. Интима артерий сопоставлялась, возобновлялся кровоток, накладывался круговой сосудистый шов. После его наложения полувтулки снимали и расправляли анастомоз. Этот инструмент улучшил результаты экспериментов В. И. Колесова (рисунок 4.32) по формированию маммаро-коронарных анастомозов у собак и позволил 25 февраля 1964 г. впервые в мире выполнить реваскуляризацию миокарда в клинике созданием шовного анастомоза конец-в-бок («маммаро-венечный анастомоз») [95]. Однако, позднее В. И. Колесов перешел от модифицированного инструмента (в основе которого лежал принцип В. И. Пронина) к сосудосшивающим аппаратам и стал накладывать маммаро-коронарные анастомозы не ручным, а механическим швом, о чем пойдет речь ниже.

Другой сложностью при сшивании сосудов круговым швом, т. е. конец-в-конец, стал правильный выбор диаметра сосудистого трансплантата, протеза, канюли, втулки аппарата механического шва или сосудосшивающего кольца, для чего необходимо было знать величину просвета оперируемого кровеносного сосуда [127]. На практике для измерения внутреннего диаметра сосуда пользовались специальным измерительным конусом Е. И. Зайцева (рисунок 4.33). Однако его применение требовало расширенной мобилизации сосуда и могло вызвать повреждение интимы с последующим тромбозом [127]. Д. А. Донецкий ориентировочно в 1953 г. сконструировал специальный измеритель, в виде клиновидной пластинки со шкалой с поперечными делениями. Края сосуда захватывали двумя пинцетами, в просвет сосуда вводился измеритель.

Рисунок 4.30 – В. И. Пронин
Фонд Музея сердечно-сосудистой хирургии

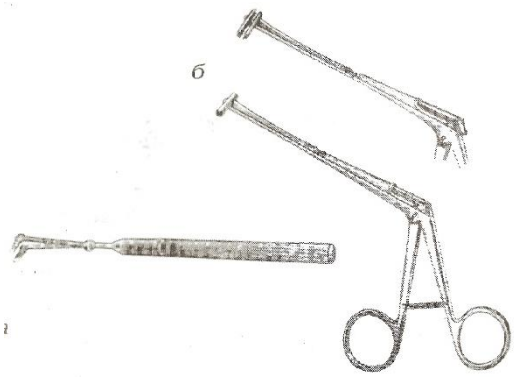


Рисунок 4.31 – Инструменты Н. С. Горкина, В. И. Пронина, Н. Б. Добровой (1963)
Фонд музея сердечно-сосудистой хирургии

Рисунок 4.32 – В. И. Колесов
Фонд музея сердечно-сосудистой хирургии

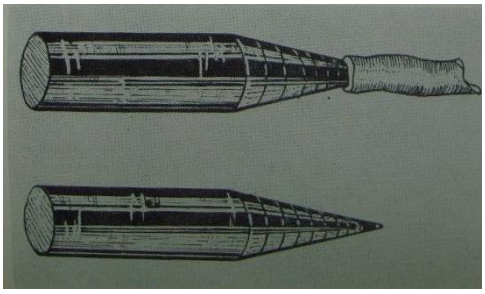


Рисунок 4.33 – Инструмент (конус) Е. И. Зайцева для измерения диаметра сосуда
Из [152]

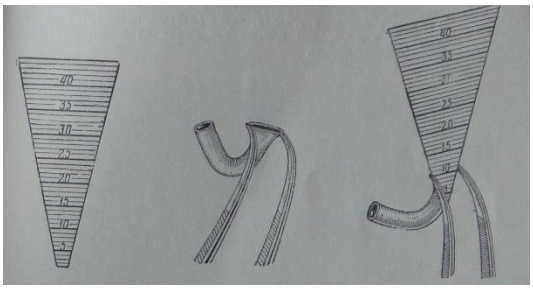


Рисунок 4.34 – Измеритель диаметра сосуда Д. А. Донецкого
Из [127]

Рисунок 4.35 – Кольца для соединения сосудов Д. А. Донецкого и инструмент для их применения (1958)
Фонд музея сердечно-сосудистой хирургии

Цифры на шкале указывали диаметр расширенного сосуда в миллиметрах (рисунок 4.34). Данный способ измерения максимального просвета кровеносных сосудов оказался более простым и менее травматичным, чем конус Е. И. Зайцева, успешно применялся автором при многочисленных сердечно-сосудистых операциях [127].

По мнению некоторых хирургов, приспособления, предложенные для наложения ручного сосудистого шва, как и канюльный метод соединения сосудов, не нашли широкого применения в клинике или являются ненужными [89; 189; 228]. Тем не менее, использование инструментов, сопоставлявших интиму сосудов и позволявших формировать круговой сосудистый шов на возобновленном кровотоке улучшило результаты пересадки почки в эксперименте, операций на грудной аорте и коронарных артерий.

4.6. Круговое соединение сосудов кольцом с шипами Д. А. Донецкого (1950-е гг.)

И еще одно изобретение советского хирурга, получившее мировую известность. В конце 1940-х гг. работавший тогда лаборантом кафедры акушерства и гинекологии Одесского медицинского института, Дмитрий Александрович Донецкий (1922 – 2005) изобрел тонкостенные металлические кольца с шипами (рисунок 4.35), облегчавшие круговое соединение сосудов. Методика заключалась в подборе кольца с помощью шаблонной линейки автора метода, разбортовки и фиксации сосуда на шипах, инвагинации центрального отрезка сосуда в периферический (рисунок 4.36). При этом способе создание манжетки и ее фиксацию производили одновременно и поэтапно, что в значительной мере облегчало разбортовку сосуда по сравнению с другими протезными методами [152].

Недостатками метода соединения кольцами Д. А. Донецкого, как и других протезных способов, являлись: 1) не рассасывающийся материал колец, которые являясь инородным телом, могут вызвать пролежень или быть источником хронического воспалительного процесса на сосуде; 2) необходимость нескольких наборов протезов и их подбора по диаметру соединяемого сосуда [152].

Тем не менее, отсутствие лигатуры, простота и атравматичность разбортовки, малая длина манжеток, хороший герметизм и возможность наложения различных видов сосудистых анастомозов сделали этот способ наилучшим из протезных методов соединения сосудов [152; 219]. При этом способ Донецкого намного сокращал время, необходимое для соединения сосудов [219].

В 1953 г. Д. А. Донецкий был принят на работу в Институт хирургии им. А. В. Вишневского, где в 1956 г. это изобретение помогло Н. К. Галанкину (1914 – 1977) и Т. М. Дарбиняну (1924 – 2010) создать первый в мире кавапульмональный анастомоз в эксперименте на собаках [2; 111] (рисунок 4.37). А в 1958 г. А. А. Вишневский (1906 – 1975) использовал кольца Донецкого для создания подключично-легочного анастомоза, получившего название «анастомоз Вишневского-Донецкого» [3; 128] (рисунок 4.38).

Позднее, в 1965 г. О. И. Черников экспериментально обосновал и предложил набор временных протезов, состоящих из поливиниловых трубок с кольцами Донецкого на концах. Длина трубки составляла 4 – 10 см, а диаметр 0,4 – 0,8 см. Такой протез мог быть использован при травме сосуда и позволял транспортировать больного в специализированное лечебное учреждение для окончательного оперативного восстановления поврежденного сосуда [76]. Однако с развитием шовной техники метод был оставлен, в настоящее время

кольца Д. А. Донецкого промышленностью не производятся и не применяются [178; 245].

Таким образом, соединение сосудов методом Д. А. Донецкого за счет скорости и простоты выполнения анастомоза показало принципиальную возможность выполнения определенных операций на магистральных сосудах.

4.7. Механический шов сосудов и его роль в развитии сосудистой хирургии: от аппарата В. Ф. Гудова (1945) до аппарата Е. В. Колесова (1972)

Достижением отечественной хирургии стала разработка в 1945 г. группой инженеров и врачей (В. Ф. Гудов, Н. Н. Капитанов, Л. И. Кукушкин, Н. П. Петрова, А. А. Стрекопытов и др.) (рисунок 4.39) нового метода соединения сосудов — механического сосудистого шва и создание сосудосшивающего аппарата, соединявшего стенки сосудов металлическими скобками по типу степлера (рисунок 4.40) [119; 120; Петрова 1967; Разгулов 2016; 228].

Механический сосудистый шов привлек к себе внимание многих хирургов и исследователей. Сосудосшивающие аппараты совершенствовались, предлагались новые модификации [189]. Для циркулярного сшивания сосудов были выпущены отечественные аппараты АСЦ-4, АСЦ-8, АСЦ-15, АСЦ-20, УСЦ-3, которые позволили накладывать механический шов на сосуды диаметром от 1,5 до 20 мм. Для наложения анастомозов конец-в-бок были созданы аппараты УСЦ-3, УС-18, для линейного шва набор односкобочных аппаратов СМТ и многоскобочный аппарат АЛШ-20 [143; 152; 189].

Сосудосшивающий аппарат, разработанный в 1956 г. в Канаде Vogelfanger с соавторами, позволял соединять сосуды диаметром только 6 – 8 мм.

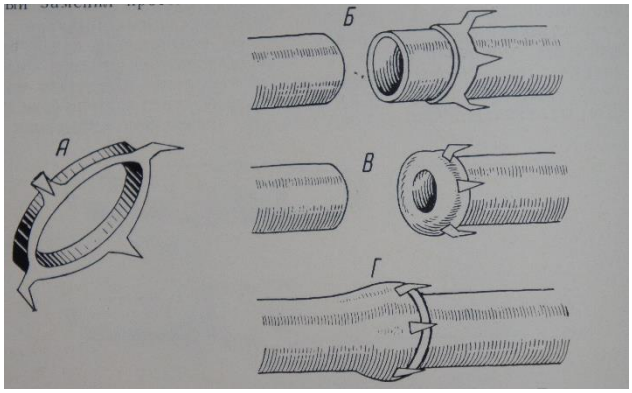


Рисунок 4.36 – Кольцо и методика соединение сосудов кольцами Д. А. Донецкого
Из [146]

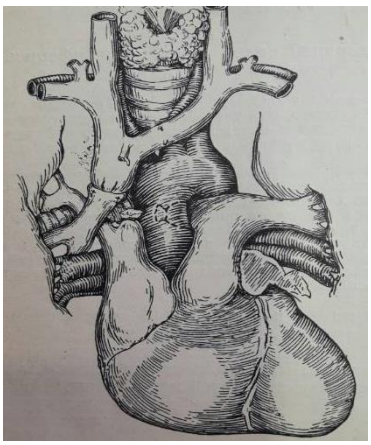


Рисунок 4.37 – Схема кава-пульмонального анастомоза по Н. К. Галанкину, Т. М. Дарбиняну (1956)
Из [111]

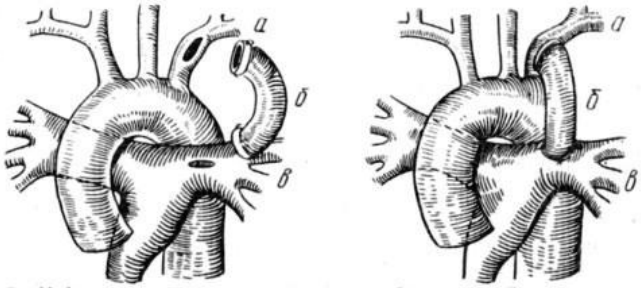


Рис.26. Схема подключично-легочного анастомоза по Вишневскому - Донецкому: а - подключичная артерия; б - сосудистый трансплантат; в - легочная артерия

Рисунок 4.38 – Схема подключично-легочного анастомоза по А. А. Вишневскому, Д. А. Донецкому (1958)
Из [128]

Рисунок 4.40 – Сосудосшивающий аппарат В. Ф. Гудова (1949)
Фонд Музея сердечно-сосудистой хирургии

Рисунок 4.39 – Лауреаты Сталинской премии 1951 г. «За создание и внедрение в хирургиче-скую практику сосудосшивающего аппарата»
(слева – направо):
1-й ряд – П. И. Андросов, М. Г. Ахалая, В. Ф. Гудов, Н. П. Петрова, А. П. Какабьян;
2-й ряд – Н. Н. Капитанов, Л. И. Кукушкин, Ф. У. Поляков, А. А. Стрекопытов.

Модель аппарата Inokuchi японского производства (1958 г.) давала возможность соединения сосудов от 2 до 20 мм, а сосудосшивающий аппарат Mallina (США, 1962 г.) – от 1,5 до 3,8 мм [143].

В качестве шовного материала использовались тончайшие скобки (диаметром 100 – 200 мкм) из тантала, который является нейтральным по отношению к тканям, не вызывает воспалительной реакции и обладает бактерицидными свойствами [75; 143; 152; 189]. П. И. Андросов считал, что именно отсутствие шовного материала (скрепок) в просвете сосуда устраняло недостатки ручных швов, тем самым предотвращая контакт крови с проколотой внутренней стенкой сосуда и тромбообразование [75].

После начала производства аппаратов механический шов стал доступен как практическим хирургам для применения в клинике, так и для экспериментальных работ по пересадкам конечностей и внутренних органов [74; 75; 119; 147; 189]. Наибольший опыт исследования в эксперименте и применения в клинике механического сосудистого шва накопили П. И. Андросов и Н. П. Петрова [75; 152; 189; 219; 228].

4.7.1. Методика механического шва сосудов

В наложении механического шва различают три этапа. Первый этап – выделение концов сосудов из окружающих тканей. Длина свободных концов сосудов должна быть достаточной для наложения аппарата и образования манжет на краях сосудов, а именно для сосудов от 1 до 4 мм – не менее 6 мм, от 4 до 8 мм – не менее 12 мм, от 8 до 20 – не менее 15 мм [75]. Однако при выделении сосуда на большом расстоянии необходимо перевязывать отходящие от него ветви [75; 218]. После выбора втулки и зарядки аппарата танталовыми скрепками на центральный и периферический концы сосуда надевают

соответственно две половины сшивающего аппарата — скрепочную и упорную [75; 152].

Второй этап — разбортовка концов сосуда на втулки. Отворачивание наружу (разбортовка) является самым главным и уязвимым местом способа, как и в большинстве протезных методов [152]. Это осуществляется довольно легко и быстро без повреждения стенок сосудов с помощью специальных пинцетов [75]. Однако этап разбортовки значительно усложнялся и удлинялся, если неправильно подобраны для сшивания втулки аппарата. Аппарат имеет целый набор сменных втулок с диаметром от 1,3 до 15 мм. Диаметры втулок (особенно для малого аппарата) отличаются друг от друга на десятые доли миллиметра. При разбортовке концов сосуда имеет значение наружный диаметр втулки, и с опытом стало понятно, что при наложении сосудистого шва втулки должны быть на 1 – 1,5 мм меньше, чем наружный диаметр сосуда. Если это обстоятельство не учитывать, то разбортовка концов сосуда становится невозможной или травматичной, что могло приводить к тромбозу анастомоза [2; 152; 228]. После разбортовки на каждом конце сосуда образуется манжета из вывернутых краев. Манжеты закрепляются специальными пинцетами-зажимами. Соединяют скрепочную и упорную части прибора и замыкают соединительной планкой [75] (рисунок 4.41).

Третий этап – процесс непосредственного сшивания сосуда занимает доли секунды и осуществляется путем нажатия специального рычага. Сшивание сосуда длится доли секунды: каждая скрепка прошивает обе стенки сосуда, загибается внутрь и смыкается, обеспечивая соединение сосудов. Далее аппарат снимают с концов сшиваемого сосуда, по сосуду возобновляется кровоток [75; 152].

Таким образом, мы можем отметить, что за кажущейся простотой механического шва стоит технически сложная методика: выделение сосуда на

большом протяжении, подбор втулок, разбортовка сосуда и т. д. Процесс непосредственного сшивания сосудов аппаратом шел доли секунды, однако подготовка сосуда к анастомозированию занимала длительное время. При этом качество шва зависело от эластичности стенок сосудов и от состояния кассеты со скрепками.

4.7.2. Достоинства механического шва сосудов

Главными преимущества механического шва перед ручным, по мнению разных хирургов, являются простота технических приемов [75], шов легче выполним [76], не требует совершенства хирурга [76; 189] и упрощает операцию [146]. Достоинство сосудосшивающих аппаратов состоит в идеальном сопоставлении краев сшиваемого сосуда и безукоризненной точности сосудистого анастомоза [75; 240]. Анастомоз имеет правильную форму окружности, нет никаких перекосов и деформаций [146].

Особое преимущество сосудосшивающие аппараты имели при сшивании мелких артерий (калибром менее 3 мм), где шов вручную был затруднителен или невозможен без сужения просвета, что часто приводило к тромбозам [146; 152; 183; 189; 219].

По сравнению с ручным механический шов значительно сокращает время создания сосудистых анастомозов (до 2 – 6 минут) и операции в целом [76; 146; 189; 218; 240]. Механический шов оказался прочнее матрацного и обвивного по A. Carrel [240].

Аппараты для наложения циркулярного шва могли применяться для сшивания сосудов с различными синтетическими материалами. По данным Н. П. Петровой, лучшие результаты получены при применении тканых протезов из лавсана и фторлон-лавсана [189].

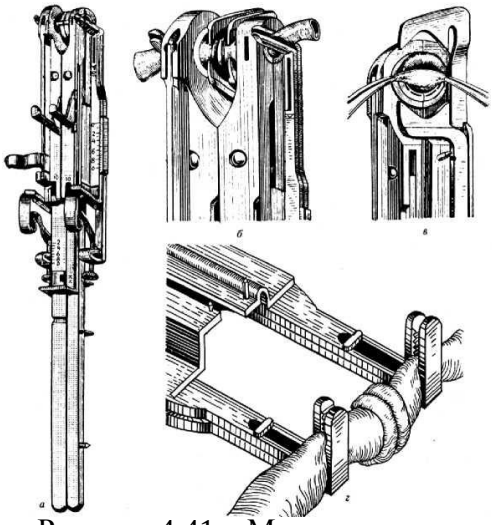


Рисунок 4.41 – Методика сшивания сосудов механическим швом (1950-е)

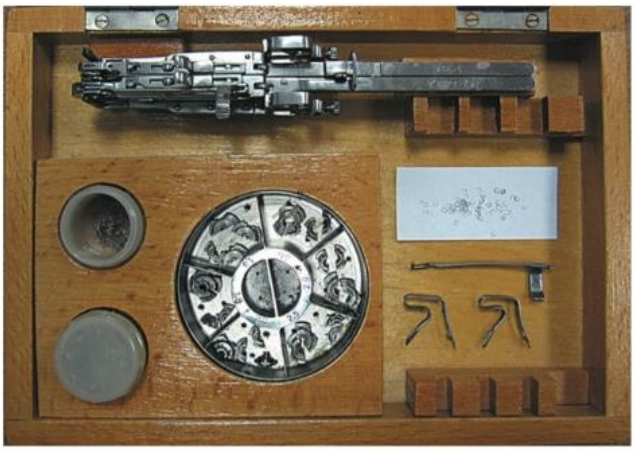


Рисунок 4.42 – Сосудосшивающий аппарат АСЦ-4 и принадлежности к нему. Коллекция научного музея РНЦХ им. Б.В Петровского

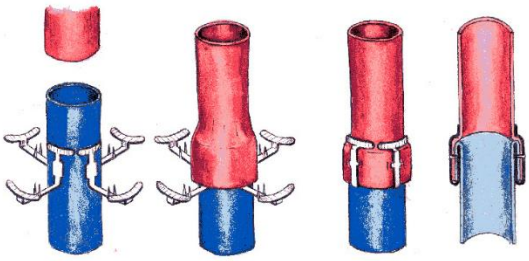


Рисунок 4.43 – Способ механического сшивания сосудов металлическими клипсами по М.М. Разгулову. Из [Разгулов]

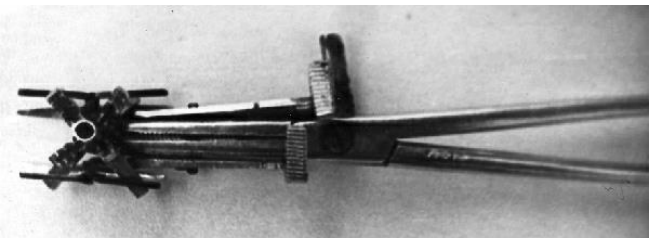


Рисунок 4.44 – Сшивающий аппарат М.М. Разгулова (1962) Из [Разгулов]

Рисунок 4.45 – Формирование кава-пульмонального анастомоза аппаратом АСЦ (1971)

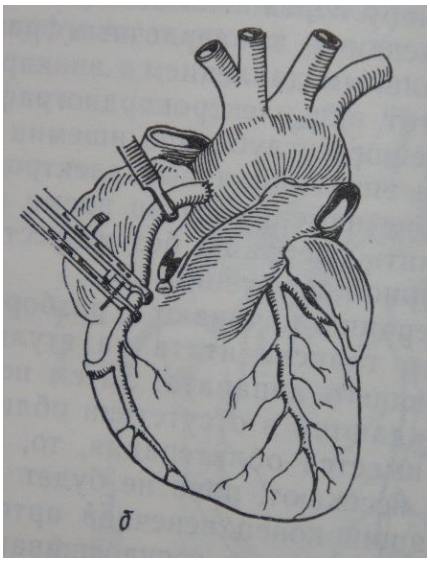


Рисунок 4.46 – Формирование анастомоза с венечной артерией сосудосшивающим аппаратом. Из [Колесов]

4.7.3. Недостатки механического шва сосудов

Циркулярный механический шов при его использовании оказался не идеальным. Опыт показал, что эффективное использование сосудосшивающих аппаратов невозможно без изучения конструкции и умения быстрой сборки и разборки сосудосшивающих аппаратов, правильной зарядки втулок скрепками и точной, аккуратной разбортовки сосудов [146; 189] (рисунок 4.42).

Хирурги указывали на длительный процесс подготовки аппарата и необходимость значительной мобилизации сосудов для сшивания, трудности зарядки скрепками, негерметичность анастомоза, что требовало наложения по 2 – 4 дополнительных шва или повторного формирования анастомоза [143; 219; 240], что могло быть связано с плохой разбортовкой сшиваемых сосудов или случайной деформацией скрепок в кассете [146]. Достаточно было неуловимого для глаза сгибания тончайшей танталовой скрепки (особенно в аппаратах малой модели), чтобы та не сработала [240]. Тромбозы анастомозов, как правило, были связаны с наложением дополнительных швов вручную, что вызывало деформацию соустья [218; 240].

Противопоказаниями или ограничениями применения сосудосшивающих аппаратов для циркулярного шва являлись: неудобство использования в глубокой ране, значительная разница диаметра сшиваемых сосудов, невозможность сшивания сосуда у бифуркации, патологические (воспалительные или склеротические) изменения сосудов, короткие концы сосудов, сложность аппарата и его высокая стоимость [76; 189; 208; 218; 228].

Кроме того, используя сосудосшивающий аппарат, хирург должен быть готов в любой момент наложить анастомоз вручную [146].

Боковой механический шов артерии приводил к сужению просвета, поэтому он применим только для сосудов с диаметром, по мнению П. И. Андросова, свыше 4 мм [75], и 10 – 12 мм по данным А. В. Покровского [208].

Таким образом, с помощью сосудосшивающих аппаратов хирурги смогли формировать минимальные по диаметру сосудистые анастомозы, где ручная техника была слишком кропотлива или невозможна. Причем делать это с высокой скоростью и хорошим качеством соустья.

4.7.4. Механический способ и аппарат для сшивания сосудов металлическими клипсами М. М. Разгулова

Стремясь устранить недостатки, присущие аппаратам АСЦ, связанные с невозможностью разбортовки склерозированных артерий, в 1962 г. М. М. Разгулов, ассистент В. П. Демихова, начал создание принципиально нового вида механического циркулярного шва при помощи металлических клипс (рисунок 4.43). Первый самодельный аппарат был изготовлен из подручных материалов (рисунок 4.44) и получены авторские свидетельства [218]. Клипсы изготавливались из тонкой жести толщиной 0,2 – 0,25 мм, а позднее из нержавеющей стали ЯТ, которая практически не давала воспалительной реакции тканей. Втулка с посадочными гнёздами и матрицей (лунками) для загиба шипов клипс в аппарате быть одна, ее изготовили на заводе «Калибр» [218]. На втулке размещалась внутренняя часть клипс, на них разбортовывался эластичный сосудистый протез или вена, размеры которых не ограничены по длине. Склерозированная артерия натягивалась без разбортовки поверх, что позволяло сшивать сосуды, поражённые атеросклерозом. При использовании в аппарате лишь одной втулки, для сшивания требовался конец сосуда длинной 4 – 5 мм вместо 25 мм при использовании аппаратов АСЦ [218].

Первые опыты по сшиванию общих сонных артерий были произведены в 1962 г. Автор отметил, что швы получались прочными, герметичными и не было тромбоза в сосудах без применения антикоагулянтов [218]. Для соединения сосудов механическим швом М. М. Разгулова требовалось около 1

минуты, в то время как на ручной шов с помощью иглы и нити в хороших руках шов потребовал бы 12 – 15 минут [218].

Таким образом, М. М. Разгулову удалось создать новый механический способ сшивания мелких и средних кровеносных сосудов, который был лишен недостатков уже известного способа у серийно выпускаемых аппаратов АСЦ и применить его в эксперименте [218]. Однако, у нас нет данных о дальнейшем использовании данного аппарата.

4.7.5. Результаты применения механического шва сосудов

В 1948 г., работавший в Институте хирургии им. А. В. Вишневского В. П. Демихов (1916 – 1998) применил аппарат В. Ф. Гудова для сшивания сосудов при трансплантации сердца в эксперименте [88].

19 декабря 1948 г. П. Н. Мазаев, М. П. Чепов и Н. П. Петрова из Института хирургии им. А. В. Вишневского АМН СССР впервые в СССР выполнили операцию аутотрансплантации конечности у собаки с применением сосудосшивающего аппарата [88]. Использование аппарата для механического шва сосудов у больных с травмами сосудов показало исключительные результаты [76]. В 1950 г., 25 февраля З. З. Бойкова, Н. П. Петрова и М. Г. Ахалая (2-й МГМИ им. И. В. Сталина, кафедра факультетской хирургии педиатрического факультета) выполнили первую в СССР операцию реплантации правого предплечья на уровне средней трети, а 17 июня – первую реплантацию правой кисти. 15 июля 1951 г. П. И. Андросов (НИИ Скорой помощи им. Н. В. Склифосовского) выполнил вторую в СССР операцию реплантации правого предплечья [75].

В 1958 г. С. А. Колесников в Институте грудной хирургии АМН СССР сделал первую операцию формирования кава-пульмонального анастомоза у больных тетрадой Фалло с помощью большого сосудосшивающего аппарата

(рисунок 4.45). Как отмечал А. Н. Бакулев, применение механического шва при этой операции позволило резко сократить срок пережатия верхней полой вены, устранив связанные с этим осложнения [188]. П. И. Андросов трижды использовал сосудосшивающие аппараты для анастомоза между легочной артерией и верхней полой веной и сообщал, что для наложения механического шва в этих случаях требуется не более 5 минут [75].

При операциях на венечных артериях сердца В. И. Колесов (рисунок 4.32) (1-й ЛМИ им. И. П. Павлова, кафедра факультетской хирургии) вначале применял ручную технику шва, но с 1967 г. стал использовать сосудосшивающие аппараты (рисунок 4.46). Для формирования маммаро-коронарных анастомозов конец-в-конец использовал одну из моделей аппарата АСЦ-4 (аппарат для циркулярного сшивания сосудов, малая модель), с самой маленькой втулкой 1.3 мм. [146]. Необходимость операция на сосудах меньшего калибра привела модификации малой модели сшивающего аппарата АСЦ-4, предложенной В. И. Колесовым и Е. В. Колесовым, и появлению в 1969 г. аппарата АСЦ-УВ (с удлиненной втулкой), а в 1970 – 1974 гг. – аппарата АСЦ-ВАК (с полуавтоматической (вакуумной) разбортовкой) (рисунок 4.42) [95; 146]. Такая модернизация частично устранила недостатки аппаратов и значительно облегчила разбортовку сосудов [143; 146].

Хорошие результаты и скорость выполнения механического шва позволили В. И. Колесову, с одной стороны, не прибегать к трудному и кропотливому ручному сшиванию мелких венечных и маммарных артерий с использованием операционного микроскопа, так и обойтись без применения искусственного кровообращения и кардиоплегии, что стало новым направлением в клинической коронарной хирургии вообще [146].

По данным, полученным нами при анализе операционных журналов, механический сосудистый шов использовался в отделении хирургии сосудов

ИССХ им. А. Н. Бакулева РАМН редко: в 1964 г. применен механический линейный шов, в 1965 г. – произведена попытка ушивания восходящей аорты аппаратом УКЛ (однако, отмечено, что не держат скрепки), 19 мая 1966 г. – сформирован анастомоз конец-в-конец сосудосшивающим аппаратом, в 1971 г. – шов аппаратом АСЦ-8 бедренной артерии [8 – 18]. А. В. Покровский отмечал, механический шов использовали только на сосудах небольшого диаметра (4 мм и менее) [208]. Применяя ручной и механический швы, А. В. Покровский отдал предпочтение ручному ввиду его универсальности. Такой шов может быть наложен во всех случаях, в любой анатомической области, что нельзя сказать о механическом шве [208].

Мы можем сделать вывод, что механический шов сосудов являлся сложной методикой. Поэтому сосудосшивающие аппараты, вопреки ожиданиям, не стали инструментом для любого хирурга. Г. М. Соловьев в 1960-х годах справедливо считал, что сосудосшивающие аппараты будут применяться в специализированных хирургических стационарах со специально обученным персоналом [229]. Хорошие результаты были показаны хирургами, имеющими большой опыт работы с сосудосшивающими аппаратами.

Механический шов обладал рядом важных преимуществ, что позволило выполнить операции, не доступные в то время ручному шву сосудов. Его применение стало важным этапом в сердечно-сосудистой хирургии, показав принципиальную возможность выполнения ряда операций: пересадок органов в эксперименте, реплантации конечностей при травмах, при некоторых врожденных пороках сердца, коронарное шунтирование без искусственного кровообращения и кардиоплегии.

4.8. Модификации кругового шва сосудов: от шва G. Dorrance (1906) до шва Ю. Н. Кривчикова (1966)

G. Dorrance, не удовлетворяясь существующими методами шва сосудов, предложил и опубликовал в журнале Анналы хирургии в 1906 г. свой метод шва. Шов G. Dorrance по существу является простым матрацным, непрерывным, наложенным в основании поднятых краев стенки. После наложения первого ряда швов делался такой же шов по краю сшитых сосудов сверху для предотвращения подтекания анастомоза [230; 293] (рисунок 4.47), что делало анастомоз более герметичным. На основании своих 14 опытов автор сделал заключение, что у человека при строгом асепсисе этот метод должен обеспечить идеальный результат, т. к. в опытах тромбоз был результатом инфекции. Главным условием успешного шва сосудов G. Dorrance считал тесное соприкосновение интимы и отсутствие нитей шва в просвете [230].

Watts в 1907 г. провел 33 опыта применяя технику A. Carrel и в 20 получил безупречный успех. Автор говорил о трудности получения хороших результатов при опытах на сосудах бедра из-за инфицирования и травмы раны. Асептика и техника – главное условие для получения хороших результатов [230].

В 1909 г. Анна Ивановна Морозова (1875 – 1925) (рисунок 4.48) разработала круговой обвивной шов сосудов, упростив методику A. Carrel. Модификация методики была связана с тем, что при выполнении шва по A. Carrel необходима помощь двух ассистентов, что не всегда возможно. Роль третьей держалки выполняла нить шва, которую натягивал оператор, отводя стенки сосуда кверху [73; 171]. Данная методика получила широкое распространение, и, по нашему мнению, именно она подразумевается под часто упоминаемым «упрощенным способом» A. Carrel.

К 1910 г. было предложено достаточно большое количество различных методик круговых швов сосудов, которые были обобщены и представлены в

виде классификации в диссертации С. К. Софотерова [230], о которой пойдет речь в главе 5.1.2.

Метод J. B. Murphy нашел продолжение в шве Danis, предложенном в 1912 г., но после инвагинационный шов длительное время не использовался в связи с технической сложностью и частыми тромбозами [152]. Однако такой шов, обладающий хорошим герметизмом, стал актуален в 1950-х годах в связи с применением гепарина.

Н. А. Добровольская (1878 – 19.?) в 1912 г. предложила способ соединения сосудов разного диаметра «конец-в-конец» [125]. При этом способе для расширения просвета в области шва сосуд пересекается косо и сшивается обычным путем, либо длину окружности меньшего сосуда увеличивают насечками (рисунок 4.49). После нанесения последних на заднюю и переднюю полуокружности, концу сосуда придают форму раструба и приступают к наложению шва [152; 195].

В 1934 г. Г. М. Шпуга предложил способ формирования кругового шва сосудов без прекращения кровотока, применив для этого специальные щипцы, о было сообщено в разделе главе 4.5.

Для достижения большей герметичности хирурги предлагали окутывать место шва фасцией, мышцей, веной. В 1944 г. В. Л. Хенкин предложил метод наложения сосудистого шва, который заключался в наложении очень редких швов, соединяя концы сосудов, а затем и обшив анастомоз муфтой из вены за адвентицию сосуда шестью швами [75]. Такое окутывание шва по В. Л. Хенкину можно выполнить при любом анастомозе конец-в-конец. Возражения хирургов прости «жертвы» вены для создания муфты отпали, т. к. для этой цели могли быть использованы консервированные сосуды или синтетические ткани. Все это, якобы, делало способ Хенкина методом выбора при желании укрепить сосудистый шов путем окутывания [152; 228]. Муфта, по мнению П. И.

Андросова, могла предохранять анастомоз от вторичного кровотечения. Однако этот метод не обеспечивал точного соприкосновения интимы сосудов и не получил распространения [75].

Для увеличения прочности сосудистого шва А. А. Полянцев в 1945 г. предложил производить тубуляцию области шва мышцей. Этот прием несколько укреплял шов и отчасти предупреждал вторичное кровотечение, но вопрос тромбобразования и сужения сосуда оставался неразрешенным [75]. Б. В. Петровский считал, что можно укрепить линию швов полоской фасции, мышцей или гемостатической губкой [192; 195]. Способ укрепления шва мышцей или фасцией по С. П. Шиловцеву можно выполнить только при отдельных узловатых швах, которые не обеспечивают хорошей адаптации интимы сосудов [152; 228]. А. В. Покровский считал удобными муфты из вены или фасции для герметизации циркулярного шва, и рекомендовал их применение в инфицированной ране, что могло уменьшить число аррозивных кровотечений [208]. Однако, Н. А. Богораз, на основании своего опыта утверждал, что *«правильно наложенный шов во всех случаях прекрасно удерживает края сосуда даже в инфицированных ранах и нет никакого смысла обертывать линию шва отдельными пластинками из фасции по Киршнеру (Martin Kirschner – прим. авт.)»*[50]. В целом способы «укрепления» шва не получили распространения в клинике, т. к. «окутывание» сосуда усложняло шов и увеличивало риск повреждения стенки сосуда добавочными швами.

В 70-х годах XX в. появились специальные клеевые композиции на основе циакриновой кислоты (МК-2, МК-6, циакрин, Eastman-910, арон-альфа) [143; 208]. Для сосудов малого диаметра предлагались способы их клеевого соединения, однако исследования показали, что несмотря на простоту, метод существенные недостатки, при избыточном нанесении клей проникает в просвет

[50] Богораз, Н. А. Восстановительная хирургия [Текст]: в 2-х т. Т.1 / Н. А. Богораз: М.: Медгиз, 1949. – с. 179.

и может вызвать тромбоз сосуда и др. Тем не менее, применение клея в комбинации со швами позволяло уменьшить количество шовного материала, получить герметичный анастомоз [143; 208]. Однако, наше исследование протоколов операций на артериях отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева показывает, что на практике клей циакрин («истмен-910») применялся не часто, в единичных операциях в 1966-70-х гг. [10 - 41].

Таким образом, способы окутывания сосудистого анастомоза были предложены как для герметизации шва, так и для профилактики вторичного кровотечения в инфицированной ране. Однако, они не получили распространение в клинике, т. к. это усложняло технику шва и увеличивало риск повреждения стенки сосуда добавочными швами. Редкое применение клеев для герметизации сосудистых шов может быть связано как со сложностью их применения, так и с появлением более качественного шовного материала.

Циркулярный сосудистый шов по Горслею, при котором выворачивались края так, что центральный и периферический концы сосуда соприкасались внутренней оболочкой. Модификацией данного шва является предложение А. А. Полянцева, опубликованное в 1945 г. Этот шов также требует излишка сосудистой стенки и технически более труден, чем способ A. Carrel [75; 195].

Одним из последних инвагинационный сосудистый шов создал Глеб Михайлович Соловьев (1928 – 2004), описав его в 1955 г. в кандидатской диссертации и одноименной монографии [228]. Автор предложил новую методику сосудистого шва, которая должна была быть простой, быстрой, надежной и минимизирующей тромбообразование в месте шва (рисунок 4.50) [228]. Он считал, что его упрощенная методика поможет рядовому хирургу освоить эту операцию, не прибегая к сложным инструментам и протезным втулкам. Разрабатывая методику, Г. М. Соловьев учитывал, что кровеносные сосуды, подвергающиеся оперативному вмешательству, разнообразны по своим

размерам и топографии, строение стенок крупных и мелких сосудов, артерий и вен, нормальных и склерозированных различно, скорость кровотока и давление в них также различны [228]. Сравнивая предложенный им способ с механическим швом, производившимся первой несерийной моделью аппарата, на 52 шва, сделанных по своему методу, автор получил 2 осложнения, а на 12 случаев механического шва — 3 осложнения [240].

Шов магистральных сосудов с выворачиванием задней стенки анастомоза в 1945 г. разработал A. Blalock [152; 167]. Модификацией данного шва является методика Е. Н. Мешалкина [166]. Способ был предложен для формирования анастомоза верхней полой вены и периферическим концом легочной артерией. Сшивание производится на некотором расстоянии сосудов друг от друга, как и при способе A. Blalock. Непрерывным выворачивающим П-образным или зигзагообразным швом соединяют заднюю губу анастомоза. При этом стежки шва производятся изнутри, не отпуская иглы (одновременно производят вкол и выкол иглы) – такая техника значительно ускоряет наложение шва (рисунок 4.51). После выполнения всех стежков задней стенки производится затягивание шва путем натяжения концов нити, что приводит в соприкосновение стенок сшиваемых сосудов. После этого другим концом нити сшивают переднюю губу анастомоза таким же выворачивающим швом по направлению к хирургу. Концы нитей связывают [166; 208]. При таком способе нет необходимости в ротации концов сосуда для сшивания задней стенки [208]. Такая техника увеличила скорость наложения анастомоза, что улучшило результаты операций.

Было предложено множество способов ручного шва, среди которых упомянем «машинный шов» (Х. А. Петросян, 1945), «зигзагообразный» выворачивающий шов (А. И. Медведев, 1955), непрерывный выворачивающий шов (И. А. Письменов), ручной шов серебряными скрепками (Gonzales, 1963, Nathan) [76].

Другой проблемой стало соединение разнокалиберных сосудов. При срезании под углом конца сосуда с меньшим диаметром можно было использовать линейку, которой измеряли полуокружность большого сосуда. Затем линейку прикладывали к концу сосуда с меньшим диаметром и определяли длину линии скоса, по найденной линии край сосуда срезали, величина отверстия точно соответствовала просвету сосуда большего калибра [152]. Если разница между диаметрами сосудов не велика, то при наложении шва производят простую «припосадку», т. е. каждый стежок шва на большом сосуде делают несколько шире, чем на малом. Если разница значительная, то можно наложить шов путем инвагинации малого сосуда в большой по Danis, т. е. накладывают ряд матрацных швов на край меньшего сосуда и, выводя иглу изнутри кнаружи на большем. Danis предлагает для инвагинации простые сборчатые швы, накладываемые по длине меньшего сосуда и выводимые изнутри кнаружи на большем [89]. При сшивании сосудов разных калибров Eger предлагает уменьшать более крупный сосуд заворачиванием края, т. е. образование манжетки. Но уменьшать просвет шва ни при каких условиях не следует; всегда более приемлемы способы, увеличивающие просвет меньшего сосуд. Легче всего это осуществить, срезав просвет сосуда в косом направлении [89]. Seidenberg B., Hurwitt E., Carton C. в 1958 г. при шве мелких разнокалиберных сосудов предложили для увеличения анастомоза использовать область его деления [321], т. е. пересекая сосуд продолжить разрез на стенку крупной коллатерали. Недостатком данного способа является то, что не всегда рядом оказывается крупная коллатеральная ветвь, за счет которой можно было бы увеличить площадь сечения сосуда меньшего диаметра. Метод оказался удобен для предупреждения сужения при шве мелких артерий и для соединения разнокалиберных сосудов [152].

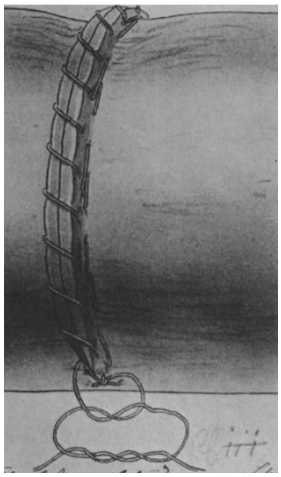


Рисунок 4.47 – Шов G. Dorrance (1906). Из [293]

Рисунок 4.48 – Анна Ивановна Морозова (1875 – 1925) Из [73]

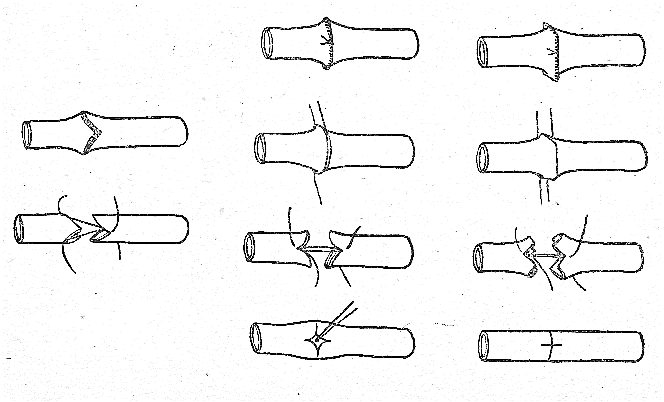


Рисунок 4.49 – Методика кругового шва Н. А. Добровольской (1912) Из [228]

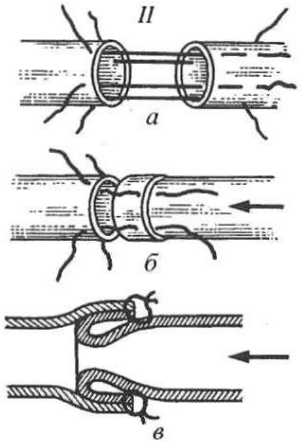


Рисунок 4.50 – Методика кругового шва Г. М. Соловьева (1962) Из [228]

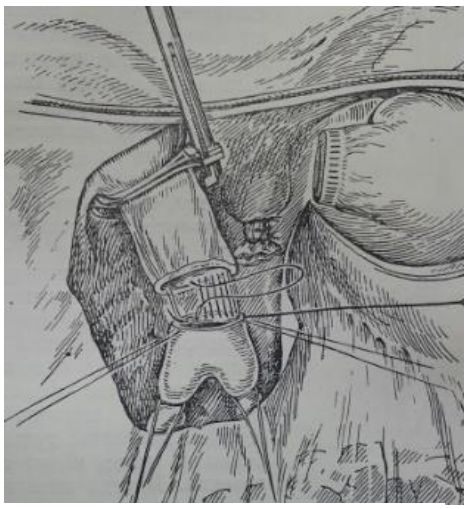


Рисунок 4.51 – Формирование анастомоза швом Е. Н. Мешалкина (1956) Из [166]

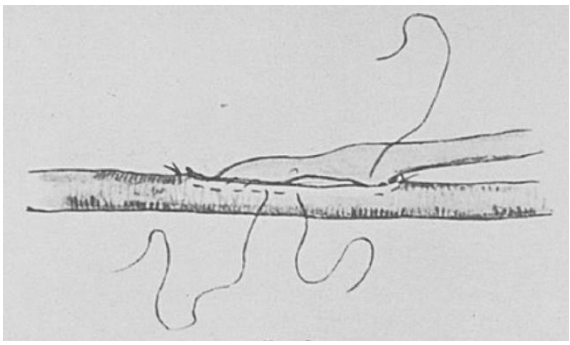


Рисунок 4.52 – Методика анастомоза конец-в-бок по J.Kunlin (1948). Из [303]

В наше исследование не входило описание всех модификаций кругового шва сосудов, но оно подтверждает факт, что к 1950-м гг. не было недостатка в способах соединения сосудов – в первой половине XX в. их было разработано и описано в литературе порядка 60 модификаций [76; 152; 215; 228; 240]. Сведения об основных методиках швов сосудов структурированы и представлены в таблице А.1 (Приложение А). В дальнейшем разработка модификаций швов продолжалась, одной из значимых работ второй половины XX в. отметим диссертацию С. Г. Суханова, посвященную круговому шву склерозированных артерий среднего и мелкого калибра [235].

Несмотря на предложенные десятки модификаций швов, и каждый из них имел свои преимущества и недостатки [152]. Это потребовало проведения в 50-60-х годах опытов по сравнительной оценке различных сосудистых швов [240].

В 1948 г. Schumacker и Lowenberg сравнили простой, узловатый и непрерывный шов с матрацным узловатым и непрерывным швом на сонных артериях собак. Авторы получили наименьший процент осложнений при матрацной методике. Опыты показали, что прерывистый матрацный шов реже вызывает стеноз, подчеркивая, что на артериях с диаметром выше 3.2 мм результаты лучше, чем на сосудах меньшего калибра [152; 240]. Г. Э. Фальковский и А. Е. Краснова сравнили 4 шва на сонных и бедренных артериях собак: непрерывный обвивной, непрерывный матрацный, механический и шов Соловьева [240]. Опыты показали, что шов Г. М. Соловьева является, надежным и простым из ручных способов, которые сравнивались в эксперименте, прочен на разрыв из-за большой поверхности соприкосновения. Однако, этот метод может быть применим только для несклерозированных сосудов небольшого диаметра, т. к. выворачивание манжетки может сопровождаться травмами интимы. Кроме того, дополнительный расход стенки сосуда на манжетку делали этот способ неприемлемым при ранениях сосудов с дефектом сосудистой

стенки [228; 240]. Непрерывный матрацный шов технически более сложен, но достаточно надежен и герметичен. Шов по методу A. Carrel не давал стабильных результатов [240]. Дальнейшие исследования выявили прямую зависимость между диаметром сосудов и их проходимостью после сшивания. Достоверной зависимости между сохранением проходимости анастомозов и шовным материалом не получено. Частота тромбозов мелких сосудов не зависела от вида шва (Hattory H. 1970) [236].

Каждый хирург в зависимости от случая, собственной квалификации теоретически мог выбрать тот или другой метод шва [219]. Одним из факторов, определяющим выбор способа сосудистого шва стала длина концов сшиваемых сосудов. При механическом шве аппаратом В. Ф. Гудова разбортовка требует большой длины сосуда, которая должна превышать диаметр сосуда. При протезных способах соединения равна не менее двум диаметрам. Более экономным оказался метод соединения сосудов кольцом Д. А. Донецкого [152]. Инвагинационные швы в отношении требований к длине концов сосуда неравноценны. Для шва с двойной манжеткой Г. М. Соловьева необходимо, чтобы после наложения сосудистых зажимов длина центрального отрезка была не менее 1,5 см, а периферического - ¾ диаметра сосуда. Шов Ю. Н. Кривчикова выгодно отличается тем, что создается одинарная манжетка длиной 0,3 – 0,5 см для сосудов малого диаметра, среднего 0,5 – 0,7, крупного 1 – 1,5 см. Если концы сосудов очень коротки, то единственно возможным способом соединения явятся краевые сосудистые швы [152]. Г. Л. Ратнер, испробовав почти все методы, остановился на обвивном шве с двумя выворачивающими интиму швами-держалками для сосудов крупного и среднего калибра и на механическом шве для сосудов мелкого калибра [219].

Сопоставляя методы соединения кровеносных сосудов и пропагандируя механический шов, П. И. Андросов, отмечал, что ни один из них не получил

широкого распространения, т. к. все они имеют недостатки: не предотвращают тромбообразования, не гарантируют от вторичного кровотечения, приводят к сужению просвета сосуда на месте соединения [75]. Некоторые модификации швов незначительно видоизменяли методику шва какого-либо из авторов, причем иногда предлагался не лучший, а худший вариант метода [152]. Не все сосудистые швы были физиологически обоснованы, и большая часть их имеет лишь исторический интерес [228]. При этом, сложно было представить универсальный способ соединения сосудов, который был бы удобен для сшивания грудной аорты и бедренной вены, для соединения сосудов с разными диаметрами, конец-в-конец и конец-в-бок, на конечностях и в анатомически трудных условиях грудной полости [228]. Таким образом, разнообразие модификаций соединения сосудов объяснялось необходимостью применять сосудистый шов в различных условиях.

Тем не менее, не было ни одного способа кругового шва сосудов, который отвечал бы всем требованиям и был достаточно надежен и прост [240]. Причиной этого, как казалось хирургам, являют чрезвычайные требования, предъявляемые к сосудистому шву [219]. П. И. Андросов, идеализируя механический, выдвигает целый ряд требований к сосудистому шву: А) равномерные стежки, шовный материал не должен проникать в просвет сосуда; Б) шовный материал гладкий, не должен вызывать оседания крови и воспалительной реакции сосудистой стенки; В) наложение шва должно производиться без травмирования интимы сосудов; Г) не допускать попадания в просвет слоев сосудистой стенки; Д) пережатие сосудов без повреждения их стенок; Е) не сдавливать капилляры стенок, для быстрого срастания; Ж) герметичность шва, как между стенками сосудов, так и в местах вколов иглы; З) сшитые сосуды должны сохранять эластичность, просвет в месте шва не должен изменяться; И) возможность сшивания сосудов любого калибра – от крупных до

1 мм диаметром; К) анастомоз должен осуществляться быстро, за минуты или секунды; Л) способ сшивания должен быть технически прост и доступен каждому хирургу [75].

Другие хирурги считали, что идеальный шов должен отвечать четырем основным требованиям: 1) шовный материал должен быть ареактивный, не должен попадать в просвет сосуда и соприкасался с кровью; 2) хорошее соприкосновение сшиваемых сосудов внутренними оболочками; 3) шов не должен суживать просвет анастомоза; 4) должна быть достигнута полная герметичность анастомоза [76; 219]. Противопоказанием к шву являлась резкая степень поражения сшиваемых концов артерии атеросклерозом [195; 228].

Однако многие из данных требований либо противоречат, либо повторяют положения, доказанные еще в начале XX в. пионерами хирургии сосудов. При этом Г. Л. Ратнер, отмечает, что последние годы требования часто нарушаются, но тромбоз сосуда в месте шва происходит далеко не всегда [219]. В связи с этим возник вопрос: насколько важно придерживаться этих правил, какие из них и при каких условиях можно нарушать? Опыт показал, что не следует пренебрегать первыми двумя правилами. При сосудистой пластике, особенно при использовании протезов эти требования не имеют смысла, т. к. поверхность трансплантата соприкасается с кровью. Неукоснительно следует соблюдать третье требование – при наложении шва стремиться к минимальному сужению просвета, т. к. последнее приведет к завихрению тока крови и возможному тромбозу. Герметичность шва является относительным, т. к. небольшое подтекание крови по линии шва это обычное явление и быстро прекращается после прижатия марлевым тампоном [219]. Позднее сосудистые хирурги стали считать основными требованиями к шву – отсутствие сужения сосуда и герметизм шва [207; 208].

Большинство практических хирургов пользовалось одним или двумя методами кругового шва сосудов, которыми лучше владеют [189; 240]. Несмотря на то, что боковой шов сосуда уже не считался сложной операцией, а для кругового соединения наибольшее распространение получил упрощенный способ A. Carrel [75; 89; 165; 195; 208; 228], для многих хирургов сосудистый шов являлся камнем преткновения, а некоторые хирурги избегали пользоваться им [219].

Успешное наложение ручного сосудистого шва определяется множеством факторов: временем пережатия сосуда, видом шва, интервалом между стежками, степенью затягивания нити и т. д. [189]. Сложность и длительность (30 – 40 минут) [228] наложения ручного сосудистого шва, неудачи во время его применения, и значительное количество осложнений (таких как тромбоз и кровотечение) иногда сводящие на нет труд, вызывали разочарование у части хирургов [75; 189; 228].

В середине 50-х годов Г. М. Соловьев отмечал, что, несмотря на все достижения в разработке сосудистого шва, данный метод является сложным, именно поэтому сосудистый шов стал достоянием только узкого круга хирургов [228]. Справедливо мнение А. Н. Бакулева, Е. Н. Мешалкина и Г. М. Соловьева, которые в то время имели существенный опыт операций на сосудах, что для результатов сосудистого шва имеют значение не только вид шва, но главным образом качество его выполнения, т. е. результат шва зависит от оперативной техники хирурга [208; 228]. Все существующие методики сшивания сосудов представляли собой тонкую операцию, требующую совершенства и высокой хирургической техники [75; 76; 189; 228].

Отметим, что сосудистый шов до 1950-х годов был в целом не распространён в хирургии, т. к. операции на сосудах выполнялись чаще всего по поводу травм сосудов или в редких случаях аневризм. По нашему мнению, к 50-

60-м годам XX века не столько ручной шов сосудов был далёк от совершенства, на сколько шов был сложен для хирургов, редко оперировавших на сосудах.

Подчеркнем, что подавляющее большинство модификаций было предложено именно для круговых швов, т. е. для соединения сосудов конец-в-конец. Однако реальный прогресс в соединении сосудов наступил после опубликования учеником R. Leriche, J. Kunlin анастомоза конец-в-бок, который впервые был им использован 3 июня 1948 г. для выполнения бедренно-подколенного шунтирования [303]. Метод анастомоза, который использовался для присоединения венозного трансплантата к артерии, был революционным: вместо того, чтобы выполнять соединение конец-в-конец, J. Kunlin выполнил анастомоз конец-в-бок, полагая, что так он может сохранить коллатеральные ветви, и анастомоз может быть выполнен в более здоровой области артерии (рисунок 4.52). Чтобы убедиться, что анастомоз был адекватным, он ввел физиологический раствор через иглу и отметил легкость инфузии. Кроме того, он использовал пластиковый или резиновый зонд, проведенный через анастомоз, чтобы убедиться в отсутствии технических проблем [303].

Сравнивая и оценивая способы соединения сосудов конец-в-бок и конец-в-конец учитывалось, что изменения направления тока крови сопровождается его замедлением и завихрением крови, тромбоз при соединении сосудов конец-в-бок мог наблюдаться чаще, чем при шве конец-в-конец [152]. Тем не менее, методика анастомоза конец-в-бок J. Kunlin, впервые использованная при бедренно-подколенном шунтировании при атеросклеротическом поражении артерий, была лишена ограничений круговых швов: позволяла соединять разнокалиберные сосуды, для анастомоза можно было выбрать наименее измененное место артерии, а кровоток в анастомозе был вполне адекватным. В связи с этим эта методика была освоена многими хирургами и адаптирована не только для периферических, но и для коронарных артерий.

РЕЗЮМЕ

В конце XIX в. одновременно с операцией бокового шва сосуда хирурги стали разрабатывать технику кругового шва для соединения кровеносных сосудов при их ранении на величину более половины диаметра или их полном пересечении. Наибольший вклад в эту проблему внесли J. B. Murphy (инвагинационный шов, 1896), M. Jaboulay (выворачивающий u-образный шов, 1896), E. Payr (соединение на канюле, 1900). Критериями оптимальной техники шва стали: отсутствие шовного материала в просвете сосуда для профилактики его тромбоза, герметичность анастомоза и скорость его наложения.

В 1902 г. круговой шов сосуда усовершенствовал A. Carrel, предложив накладывать обвивной краевой шов с 3 нитями-держалками. Преимуществом шва A. Carrel стали простота, удобство и скорость наложения, минимальная травматизация стенки сшиваемых сосудов, что уменьшило частоту тромбозов анастомоза, и относительная герметичность. В 1912 г. в знак признания работ по сосудистому шву и трансплантации сосудов и органов A. Carrel был удостоен звания лауреата Нобелевской премии. Со временем методика шва A. Carrel стала классической, а его экспериментальные работы определили развитие хирургии сосудов и трансплантологии.

Развитие хирургической техники и медицинской промышленности привело к эволюции шовного материала (от крученого шелка до монофиломентного полипропилена), хирургических игл (от прямых швейных к самодельным изогнутым, а от них – к атравматическим, выпускаемым промышленным путем). Качественно новым в 1950-х годах стал шовный материал в виде танталовых скрепок для механического шва сосудов, а в 1970-х гг. появился шовный материал для микрохирургии с иглами в виде металлизированного конца нити («металлизированные микрошвы»).

Инструменты для шва сосудов эволюционировали от общехирургических (в начале XX в.) до специальных «сосудистых наборов», производимых в 60 – 70-х годах XX в., включавших сосудистые зажимы, ножницы, пинцеты и ранорасширители. Использование специальных инструментов и приспособлений (Г. М. Шпуга, Н. К. Галанкин, В. И. Пронин, Eger, Hirschman и др., 1935 – 1970-е гг.) позволило формировать круговой шов на возобновленном кровотоке, улучшить результаты пересадки почки в эксперименте, операций на грудной аорте и коронарных артериях. Метод соединения сосудов кольцами с шипами Д. А. Донецкого (1950-е гг.) за счет скорости и простоты выполнения анастомоза сделал принципиально возможным выполнение определенных операций на магистральных сосудах (кава-пульмональный анастомоз, 1955 – 1956 гг.; подключично-легочный анастомоз, 1958 г.).

Механический шов сосудов (В. Ф. Гудов, 1945) за счет ряда преимуществ, стал важным этапом в сердечно-сосудистой хирургии, показав принципиальную возможность выполнения ряда операций, не доступные в то время ручному сосудистому шву: пересадок органов в эксперименте, реплантации конечностей при травмах, при некоторых врожденных пороках сердца, коронарное шунтирование без искусственного кровообращения и кардиоплегии (В. И. Колесов и Е. В. Колесов, 1967 – 1974).

Всего в первой половине XX в. было разработано около 60 модификаций шва сосудов, в основном, круговых, для соединения сосудов «конец-в-конец», предложена их классификация (Кривчиков Ю. Н., 1966). Разнообразие модификаций с одной стороны было обусловлено интересом хирургов к данной проблеме, а с другой – различными подходами к решению проблем соединения сосудов и отражает различные направления эволюции швов. Революционным оказался метод соединения сосудов «конец-в-бок», предложенный в 1948 г. J. Kunlin.

Глава 5
СОСУДИСТЫЙ ШОВ КАК ОСНОВА РЕКОНСТРУКТИВНОЙ СОСУДИСТОЙ ХИРУРГИИ (1910 – НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ)

5.1. Подведение итогов начального периода разработки методик сосудистого шва и идея его широкого внедрения в клиническую хирургию (Софотеров С. К., 1910)

Из истории развития идеи и техники шва сосудов видно, что хирургия сосудов началась с изучения способов наложения шва на раны сосуда сначала для остановки кровотечения, а затем и для сохранения просвета. Но только некоторые хирурги с конца XIX в. стали считать шов сосудов показанным хирургическим мероприятием и пользоваться им. В начале XX в. отметился особый интерес к шву сосудов благодаря его успешному применению в экспериментах школы A. Carrel в Нью-Йорке и Garre в Бонне [230].

В начале XX в. был заложен только фундамент, дано обоснование только главного двигателя хирургии сосудов - шва сосудов. От шва зависит вопрос: «*если шов сосудов даст возможность зажить ране сосуда с сохранением просвета, то возможна и вся хирургия сосудов, если же этот шов почему-либо нарушит проходимость, то и хирургии сосудов быть не может*»[51]. Таким образом, успех развивающейся новой хирургической области сводился к успехам шва сосудов.

Однако внимание подавляющего большинства хирургов было направлено на изучение техники шва, а процесс заживления раны сосуда изучался крайне мало. Устранению этого пробела была посвящена диссертация С. К. Софотерова, которая стала продолжением работы П. И. Тихова [238].

---

[51] Софотеров, С. К вопросу о сосудистом шве [Текст] / С. Софотеров. – Томск: Типо-литография Сибирского т-ва печатного дела, 1910. – с.10.

5.1.1. Биография С. К. Софотерова

Биографические сведения о Сергее Квинтилиановиче Софотерове скудны. Мы установили, что С. К. Софотеров (рисунок 5.1), сын протоиерея, родился 8 декабря 1879 г. в Самаре. По окончании образования в Самарской Духовной Семинарии в 1899 г. поступил на Медицинский Факультет Томского Университета, который и окончил в 1904 г. со званием лекаря с отличием. С 1902 по 1910 г. ординатор хирургического отделения больницы Общины Сестер Милосердия. Во время Русско-Японской войны ординатор хирургического отделения госпиталя Красного креста в Томске. С 1904 по 1914-й ассистент, а затем – приват-доцент на кафедре хирургической патологии и терапии Томского университета [230]. С 1914 г. работал в Сербии консультантом всех русских санитарных отрядов. С 1915 г. возглавлял одну из больниц и руководил санитарной организацией в г. Ниша. После революции и Гражданской войны эмигрировал за границу. В 1920-х годах занимал должность профессора на кафедре хирургии медицинского факультета Белградского университета.

5.1.2. Диссертация «К вопросу о сосудистом шве»

Наибольший интерес представляет диссертация на степень доктора медицины *«К вопросу о сосудистом шве»*, защищенная С. К. Софотеровым в 1910 г. [230]. В работе собрана вся мировая статистика выполненных швов артерий и вен, проанализированы результаты и осложнения швов.

К этому времени было разработано достаточно большое количество модификаций швов сосудов. С. К. Софотеров впервые в мире предложил классификацию всех методик («принципов») сосудистого шва, которая представлена ниже:

1. Соприкосновение швом однородных плоскостей стенки сосуда

1.А. Краев раны

- швом: 2 слоя – Ясиновский 1889, Bougle 1901

  2 слоя и протез Gluck 1898

  3 слоя Horroch 1888, Тихов 1894, Murphy 1897

- протезом: Abbe 1894, Gluck 1898, Payr 1900.

1.Б. Внутренней оболочки

- швом: Brian-Jaboulay 1896, Salomoni 1900
- протезом Nitze 1897, Payr 1900

2. Соприкосновение швом не однородных плоскостей стенки сосуда

1) Dorfler 1899, Bougle 1901, Murphy 1897
2) Carrel 1902, Guthrie, Garre, Matas 1903
3) Dorrance 1906, Turck 1908, Pirovano 1909, Smith 1909.

Таким образом, автор разделил швы с соприкосновением однородных плоскостей стенки сосуда, и соприкасающиеся неоднородными плоскостями стенки. При этом выделил «простые швы» и с применением протезов. От этого, по мнению С. К. Софотерова, зависит заживление раны сосуда.

Однако, для сравнительного анализа результатов швов, С. К. Софотеров распределил по трем главным принципам: 1) инвагинационный (по Murphy), 2) протезный (по Payr'у), и 3) простые швы. Под «простым швом», Софотеров подразумевает шов, накладываемый путем непосредственного сближения краев раны, через все слои стенки (сквозной шов) по типу непрерывного, узловатого, матрацного, U-образного – т. е. все швы без каких-либо особых приспособлений вроде протезов и т. п.

Рассматривая эти методики шва сосудов, С. К. Софотеров отметил, что отсутствие протезов, отсутствие навыков инвагинации явились неблагоприятными факторами для практического выполнения швов J. B. Murphy и E. Payr. А русские хирурги-пионеры шва сосудов пошли по верному пути, сшивая сосуды, как и другие подлежащие сшиванию органы, без пользования

специальными приспособлениями. Тем более что первые случаи применения шва сосудов на человеке и повседневная практика хирургов свидетельствовали, что хирург при необходимости зашивания раны сосуда, будет вынужден пользоваться теми средствами, которые у него под рукой – иглой и нитью [230].

Результаты шва сосудов в клинике С. К. Софотеров рассматривал с двух точек зрения – как остановка кровотечения и сохранение просвета сосуда. Успешная остановка кровотечения отмечена в 95%, а сохранение просвета при повреждениях – в 87%, а при шве сосуда с лечебной целью – в 51%. Успех шва при соединении конец-в-конец – 61%.

По предложению профессора П. И. Тихова, С. К. Софотеров провел 102 опыта со швами артерий и вен на собаках для изучения процесса заживления сосудистых ран.

Для шва использовал кишечные иглы диаметром 0,52 мм, 0,50 мм, и простые швейные иглы для бисера №12, диаметром 0,35 мм. Для удобства швейные иглы изгибал на паяльной лампе. Шовный материал – шелк, импрегнированный парафином, и волос. Для операции необходимое число игл с продетым материалом заготавливалось и хранилось в парафине. По нашему мнению, модификация игл изгибанием и предварительная подготовка стерильного шовного материала является новаторством С. К. Софотерова.

Необходимо отметить, что, по мнению Софотерова, именно гистологическое изучение процессов заживления сосудистых ран, должно быть основой изучения способов шва сосудов, а не только техническая сторона шва. Эти данные должны быть критерием ценности различных способов шва.

Гистологически изучив наложенные швы сосудов, автор пришел к выводу, что важнейшим при заживлении сосудистых ран является изоляция нитей шва пристеночным тромбом. Сохранение просвета сосуда зависит от асептического состояния раны и травматизации сосуда при шве, а не от наличия или

отсутствия шовного материала в просвете.

Конечной целью исследования стало выявление из известных способов шва сосуда оптимального для применения в клинике. Анализируя результаты, С. К. Софотеров рекомендует «простой сквозной шов», как наиболее удобный и дающий лучшие результаты, по сравнению с методами J. B. Murphy и E. Payr: успех при инвагинационном и протезном способах 16 – 17%, при простом 50%. Этому он дал простое объяснение – при способе J. B. Murphy и E. Payr приходилось много и неизбежно травмировать весьма чувствительную стенку, а при простых швах эту травму, при определенном навыке, можно свести к минимуму. «*Живой сосуд является органом, требующим деликатных приемов оперирования, раз имеется желание сохранить проходимость сосуда*»[52].

Для внедрения шва в практику, С. К. Софотеров сам применяет и предлагает пользоваться самым простым и общедоступными шовным материалом, и инструментами.

По нашему мнению, многие положения работы актуальны до сих пор: использование тонких изогнутых игл, предварительная подготовка шовного материала, деликатные приемы оперирования, строгое соблюдение асептики.

В отношении внедрения шва сосудов в клинике С. К. Софотеров считает, что потребуется время пока шов сосудов станет общепризнанным, доступным без боязни тромбоза, хирургической операцией. При этом, пророчески отмечая, что *«недалеко то время, когда таким же приемом (обращением) с раненым сосудом будет, прежде всего, шов раны сосуда»*[53].

В заключении процитируем С. К. Софотерова: *«Сосудистый шов открывает такие широкие горизонты, так расширяет рамки хирургических мероприятий, что теперь нельзя и указать, где кончится его развитие, равно*

---

[52] Софотеров, С. К вопросу о сосудистом шве [Текст] / С. Софотеров. – Томск: Типо-литография Сибирского т-ва печатного дела, 1910. – с. 173.
[53] Там же, с. 172.

как и предвидеть все области его практического применения» [54].

«*В самом деле, если мы получим возможность восстанавливать проходимость больших кровеносных стволов, то мы, следовательно, в состоянии окажемся видоизменять в желаемом направлении кровообращение, а при доказанной возможности пересаживать сосудистые отделы, можем заново восстанавливать кровообращение в известных анатомических отделах. И достигнутые успехи в этой области, как по пересадке сосудов (Stich, Makkas, Capelle, Borst, Enderlen и др.), органов (Carrel, Garre, Guthrie), целых конечностей (Carrel), - равно как быстро расширяющиеся новые области пользования швом сосудов с лечебной целью: при гангрене – артерио-венозный анастомоз (San Martin-Satrugsteni), лечении аневризм (Matas); удаление тромбов и эмболий (Bumm, Trendelenburg); лечении водянки живота (Ruotte) – эти успехи дают нам основание думать, что хирургия сосудов в ближайшем будущем, вероятно, сыграет такое же значение, как в недалеком прошлом введение в практику антисепсиса и асепсиса*» [55].

Таким образом, С. К. Софотеров, собрав весь мировой опыт выполненных швов артерий и вен, проанализировал результаты и осложнения швов, предложил классификацию «принципов» швов сосудов. Определил, что сохранение просвета сосуда зависит от асептического состояния раны и от травматизации сосуда, имевшей место при операции.

В связи с этим, он рекомендовал для применения в клинике «простой сквозной шов» как наиболее удобный и показывающий лучшие результаты. Для скорейшего внедрения шва в практику, С. К. Софотеров применял и предлагал пользоваться самым простым и общедоступными шовным материалом, и инструментами для наложения шва.

---

[54] Там же, с.10.

[55] Софотеров, С. К вопросу о сосудистом шве [Текст] / С. Софотеров. – Томск: Типо-литография Сибирского т-ва печатного дела, 1910. – с.10.

По нашему мнению, С. К. Софотерова по опыту сосудистых швов и результатам можно поставить в один ряд с ведущими сосудистыми хирургами того времени – M. Shede, А. А. Ясиновским, A. Carrel. Его данные вместе с работами П. И. Тихова, А. И. Морозовой разрушили мнение о сложности и бесперспективности шва сосудов, предопределив его роль и место в клинике: восстановление проходимости сосудов, видоизменение кровообращения при гангрене, пересадка сосудов, органов и конечностей, лечение аневризм, удаление тромбов и эмболов. Казалось, дорога к реконструктивной сосудистой хирургии открыта. Но потребовалось еще 50 лет, чтобы создались условия для ее широкого внедрения в клинику.

5.2. Начала и развитие хирургии сосудов в клинике (1906 – 1950)

5.2.1. Наложение заплаты на раны сосуды

Николай Алексеевич Богораз (1874 – 1952) (рисунок 5.3) в годы Первой мировой войны предложил способ закрытия больших дефектов артерий аутовенозными заплатами с предварительным наложением швов-держалок по краям дефектов [93]. Вот как эту методику описал сам автор: *«Когда в артерии имеется отверстие, которое нельзя стянуть швами, Кюттнер (Hermann Küttner (1870–1932), (рисунок 5.4) руководитель отделения хирургии в Университете Бреслау, Германия (ныне Вроцлав, Польша) – прим. авт.) и я предложили накладывать на рану заплаты из одноименной вены на ножке или путем свободной пластики. Из стенки вены выкраивают заплату, по величине и форме соответствующую ране артерии и остающуюся связанной с веной, повертывают на ножке и прилаживают к ране артерии интимой внутрь. Эту заплату сшивают с краями раны сосуда узловатым швом»*[56].

Позднее, в 60–е годы многие хирурги очень охотно пользовались методом

[56] Богораз, Н.А. Восстановительная хирургия [Текст]: в 2-х т. Т.1 / Н.А. Богораз: М.: Медгиз, 1949. – С. 181.

«заплаты» [219]. Наложение заплаты на рану или дефект стенки сосуда необходимо для восстановления проходимости сосуда при большом отверстии в стенке из-за ранения или в результате операции (удаление опухоли, эндартерэктомия и др.) [192].

По данным Б. В. Петровского в качестве материала заплаты были предложены: фасция (Küttner), брюшина (Gianu, Богораз), мышцы (Ратнер). В 60-е годы стали широко использоваться заплаты из синтетических материалов пластмассы (дакрон, тефлон, капрон, ивалон) [192]. Однако, проанализировав монографии [93; 220], мы в доступной нам литературе не смогли найти подтверждения того, что Н. А. Богораз использовал брюшину для заплат, а Г. Л. Ратнер – мышцу.

По мнению Б. В. Петровского, этот способ оправдал себя в практике многочисленных операций по поводу атеросклероза крупных сосудов (M. De Bakey, C. Rob и др.) и рекомендовал его ввиду простоты и надежности [192]. В течение ряда лет реконструктивные операций на артериях представляли собой протяженные эндартерэктомии из аорто-подвздошной и бедренно-подколенной зоны, что мы видим в процессе анализа операционных журналов и лечебных отчетов отделения сосудистой хирургии ИССХ им. А. Н. Бакулева (Приложение Б, таблицы Б.2, Б.6). При этом иногда артерии вскрывались продольно на протяжении 20 – 25 см с последующим вшиванием синтетической заплаты, что требовало продолжительного времени при использовании непрерывного обвивного шва. В связи с этим, Е. В. Потемкина предложила шов, ускорявший вшивание заплаты в просвет сосуда. Для шва необходимы две специальные полые тонкие иглы с отверстиями. Методика шва представлена на рисунке 5.4. В иглу продевается тонкая капроновая нить. Начиная с первого стежка образуется петля, в которую продевается вторая игла с нитью. При затягивании нитей получается ровный шов типа «машинного», который хорошо адаптирует интиму

сосуда и заплату и предотвращает образование пролежней по ходу нити. Другой разновидностью данного шва стал «петлистый» шов, при котором используется одна игла, петля формируется из короткого конца нити, и игла продевается в эту петлю [215]. По нашему мнению, прообразом такого стежка, вероятно, стал плоский шов швейной машинки, который был адаптирован для применения на артериях. Однако, при анализе протоколов операций отделения, мы не нашли упоминания применения такого шва на человеке, вероятно такая неординарная методика осталась уделом эксперимента.

Таким образом, метод заплаты сначала применялся при больших дефектах артерии, когда невозможно было наложить простой боковой шов, или шов стенозировал сосуд [219]. В 60-е годы XX века показания к наложению заплаты расширились. Заплату стали вшивать не только при ранениях, но и для расширения определенного участка сосуда, например, при коарктации аорты, и при облитерирующих заболеваниях сосудов [219]. Отметим, что метод пластики сосуда заплатой в этом виде актуален и в практике сегодняшней сосудистой хирургии.

5.2.2. Операции по поводу аневризм артерий

В 1888 г. американец Rudolph Matas (1860 – 1957) (рисунок 5.5) предложил метод лечения аневризмы, который представлял собой закрытие швами артерии изнутри мешка над введенным в просвет сосуда катетером. Катетер удаляется перед затягиванием нитей. (эндоаневризморрафия, т. е. внутрисосудистый шов) (рисунок 5.6) [230; 261; 307]. Такой метод «реконструкции» аневризм применялся при широком сообщении сосуда с аневризматическим мешком, но сосудистая стенка в основном была сохранена, или при веретенообразном расширении артерии [91].

Рисунок 5.1 – Сергей Квинтилианович Софотеров
(1879 – 19.?)

Рисунок 5.2 – Hermann Küttner
(1870–1932)
Из [307]

Рисунок 5.3 – Н. А. Богораз
(1874 – 1952)

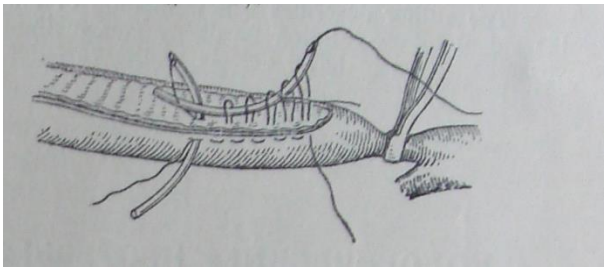


Рисунок 5.4 – Методика шва
Е. В. Потемкиной (1962)
Из [215]

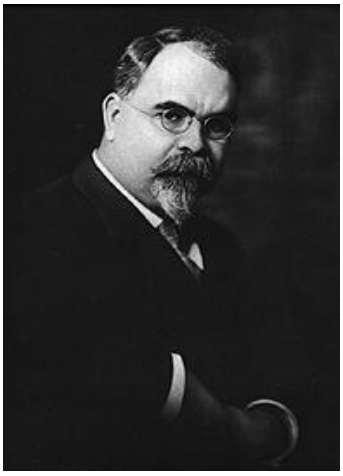


Рисунок 5.5 – Rudolph Matas
(1860-1957)
Фонд Музея сердечно-сосудистой хирургии

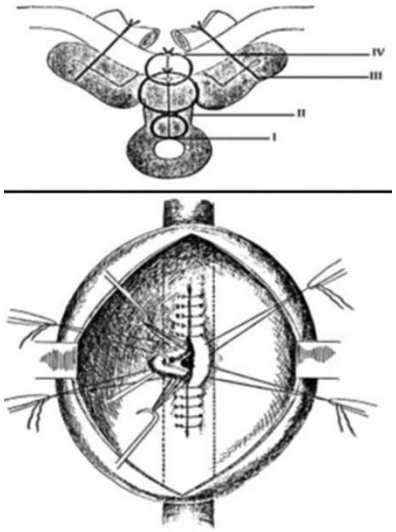


Рисунок 5.5 – Техника аневризморрафии по R. Matas
(1888). Из [261]

В 1900 году после ряда экспериментов на собаках, R. Matas оперировал 5 травматических аневризм в клинике [307]. Успешное применение метода R. Matas нашло сторонников по всему миру [230].

По нашему мнению, это вторая методика восстановления артерий после шва Lambert-Hallowell, которая была предложена именно для операции по поводу аневризм артерий.

Более простой операцией при травматической аневризме был шов артерии, однако выполнялся редко, т. к. эта методика продолжала конкурировать с лигатурой. Так, за период с 1914 по 1925 г. Н. А. Богораз выполнил 34 операции наложения шва на раны сосудов при травматических аневризмах [92]. При этом, на основании своего опыта Н. А. Богораз сообщил, что техника наложения шва на раны сосудов при аневризме проста. И именно лечение аневризм ушиванием раны сосуда является наиболее правильной методикой операции, в отличие от лигатуры [92].

В конце 1950-х годов Б. В. Петровский сообщал, что в своей практике не ушивал аневризматического мешка по R. Matas, а старался его иссечь и закрыть линию шва артерии пластинкой из фасции или мышцей. Но отмечал, что выполнение шва облегчается использованием стенки мешка (эндоаневризморафия). Кроме того, указывал на малую травматичность методики R. Matas для окружающих тканей, сосудов и нервов [195].

Однако с опытом стало понятно, что артериальный мешок лишен эластических волокон и использовать аневризматические ткани не следует во избежание рецидива. Для пластики сосудов необходимо применять ткань, близкую к ткани сосудов, т. е. взятую из части сосудистого русла [89]. В этом отношении гораздо более прогрессивным был метод пересадки участков вен.

5.2.3. Трансплантация участков вен

После усовершенствования техники простых швов A. Carrel и продемонстрировав хорошие результаты, методика с 3 «ситуационными» нитями была повсеместно вошла в практику.

Испанец Jose Capdevila Goyanes (1876 – 1964) (рисунок 5.7) из Мадрида в 1905 г., пользуясь простым швом, с успехом замещал дефекты артериальной стенки соответственными участками вен [230]. J. Goyanes учился у A. Carrel и J. B. Murphy в США и экспериментировал с трансплантацией участков полой вены в аорту на собаках [293]. Все его 10 опытов с анастомозами были успешны: хорошее кровоостановление и сохранение проходимости [230]. 12 июня 1906 г. J. Goyanes оперировал 41-летнюю пациентку с сифилитической аневризмой подколенной артерии [295]. Выключив из кровотока аневризму перевязкой подколенной артерии, он мобилизовал соседнюю вену и применил ее как в качестве трансплантата «in situ» между бедренной артерией и дистальной частью подколенной артерии с анастомозами конец-в-конец (рисунок 5.8). Пациентка выздоровела после раневой инфекции, и J. Goyanes сообщили об этом случае в медицинском вестнике El Siglo Medico [295]. Кроме того, J. Goyanes также отмечал аналогичное использование у другого пациента сегмента подвздошной вены для обхода окклюзированной подвздошной артерии [293].

Шесть месяцев спустя, в декабре 1906 года, Erich Lexer (1867 – 1937) (рисунок 5.9) из Кенигсберга оперировал 69-летнего пациента с большой ложной аневризмой подмышечной артерии после вывиха плеча. Он резецировал ложную аневризму и восстановил подмышечной артерию фрагментом большой подкожной вены бедра [306]. E. Lexer знал методику соединения протезами по E. Payr, но после резекции аневризмы он столкнулся с 8-сантиметровым дефектом между подмышечной и плечевой артериями. E. Lexer признал

бесполезность канюль Payr'а в этой ситуации, взял 10-сантиметровый участок большой подкожной вены, реверсировал ее и восстановил непрерывность артерии. Пациент умер от белой горячки на пятый день после операции, но при патологоанатомическом исследовании артерия была найдена проходимой [293].

Не подозревая о случае J. Goyanes, E. Lexer утверждал он первым в мире выполнил аутотрансплантацию участка вены для замещения артерии в клинике [293]. Так же считал и Б. В. Петровский в 1949 г. [195].

R. Stich, M. Makkas и Dowman из клиники C. Garre в Бонне в 1907 г. провели ценное исследование по технике простых швов и их применения для трансплантаций [230; 293]. Авторы пользовались методикой A. Carrel и шили очень тонкими иглами (0,25 мм в диаметре) и очень тонким шелком, импрегнированным парафином. Хирурги подтвердили постулаты A. Carrel, что успех шва сосудов зависит от хорошего наложения держательных нитей и точного соприкосновения интимы. Из 13 трансплантаций артериальных участков 10 успешных, 6 трансплантаций вен дали худшие результаты. Простой шов, по данным авторов, обеспечивал хорошее кровоостановление, сохранял функцию сосуда и выполнялся без особых трудностей. R. Stich в последующих работах по трансплантации сосудов в 1907 г. снова получил хорошие результаты используя простой шов и рекомендовал его [230].

В 1909 г. Анна Ивановна Морозова из Петербурга (1875 – 1925) в эксперименте исследовала с ауто-, гомо- и гетеротрансплантацию сосудов. [171]. Успешным было изучение механической функции пересаженного инородного сосуда, а также опыт по пересадке артерии человека в артерию собаки. А. И. Морозова пришла к выводу, что участок вены, пересаженный в артерию того же животного, приживается и выполняет свою функцию. Ценным был вывод, что стенка вшитой вены впоследствии утолщалась приблизительно до размеров артерии за счет развития соединительной ткани. [83; 169].

Итальянец Pirovano в 1909 г. предложил свою модификацию шва сосудов конец к концу, которую он называет «procede a lambeaux» [230]. А в 1910 г. он провел первую пересадку гомологичной артерии от одного человека другому в клинике [283; 293].

В 1913 – 1914 гг. Василий Романович Брайцев из Москвы (1878 – 1964) разработал в эксперименте и годом позже выполнил в клинике операцию аутотрансплантации фрагмента вены в дефект артерии [97]. В эксперименте он использовал модифицированный А. И. Морозовой шов сосудов A. Carrel и установил, что при аутотрансплантации артерий и вен происходило истинное приживление пересаженных участков [169; 170]. E. Lexer в 1918 г. опубликовал 2 случая такой операции на людях в Munchen med. Wochenschr. №17. В одном случае в 1913 г. он пересадил после резекции веретенообразной аневризмы в дефект наружной подвздошной и бедренной артерии участок большой подкожной вены длиной 16 см. [92].

Мы должны отметить, что операции по пересадке участка вен не были многочисленными. Так, Raeschke к 1919 г. нашел в литературе мировой войны 46 случаев пересадки вены [92]. А в 1925 г. E. Lexer нашел в мировой литературе 65 случаев пересадки вены [195].

Широкое применение такой трансплантации сдерживало отсутствие уверенности в состоянии пересаженной вены. В связи с этим, важными стали выводы, которые были сделаны в ходе наблюдения за изменением вены. По мнению Н. А. Богораза, *«сосуд, пересаженный в дефект другого, приживает очень хорошо и сохраняет свою проходимость. Эксперименты на животных Stich'а, Carrel'я и Guthrie, а у нас в России Брайцева, показывают, что пересаженный в дефект артерии участок сосуда, хотя бы это была вена, исполняет свои функции и не претерпевает аневризматических изменений»*[57].

[57] Богораз, Н.А. Лекции по клинической хирургии [Текст] / Н.А. Богораз. - Ростов-на-Дону, 1925. - С.17.

При травмах с большим дефектом артерии, когда невозможно сблизить концы и восстановить сосуд простым сшиванием, хирургам приходилось заменять шов более сложной пластической операцией – пересадкой части другого сосуда (вены) двумя круговыми швами вместо раненого участка [89; 92; 98].

Таким образом, пересадка участка вены в артерию двумя круговыми швами была сложной операцией, которая позволяла сохранить проходимость артерии. Показаниями для ее выполнения в 1950-х гг. являлись большой дефект артерии при повреждениях или замещение артерии после резекции аневризмы [76; 89]. Данная методика нашла широкое применение в клинике [169; 170; 208]. С момента первого использования данный способ не претерпел существенных изменений и применяется до сих пор.

5.2.4. Артерио-венозный анастомоз для лечения гангрены

Артерио-венозный анастомоз, как новое применение шва сосудов и лечебный метод, был предложен San Martin Sateustegni из Мадрида в 1902 г. Он предложил сшивать центральный конец артерии с периферическим вены, и таким образом кровоснабжать страдающую периферическую часть тела артериальной кровью, например, при артериосклеротической гангрене [230].

Подобный метод использовал M. Jaboulay в 1902 г., но без успешно. Первые опыты артериовенозного анастомоза между бедренной артерией и подкожной веной собаки, выполненные Berard и A. Carrel, тоже не были успешны, т. к. животное погибло через 2 дня [230; 308]. Ассистенты M. Jaboulay, Gallois и Pinatelle в 1903 г. опытами на трупах доказали, что подобная операция не имеет смысла, т. к. ток крови через вены в обратном направлении происходить не может из-за задержки его клапанами [230]. R. Stich и Coenen повторили опыты на животных и также посчитали метод несостоятельным. И

только опыты A. Carrel и C. Guthrie в 1906 г. по измененной методике дали обоснование такому методу и ввели его в арсенал хирургических операций. Авторы фиксировали по часам изменения венозного ствола после сшивания его с артерией и пришли к выводу, что переворачивание тока крови по венам конечности возможно. Но это достигается соединением артерии и вены конец-в-конец, а не боковым анастомозом (рисунок 5.10) [230].

В это время многие хирурги в клиниках пытались использовать этот новый метод для лечения гангрены конечностей (Tuffier, Goyanes, Hubbart, Doberauer, Imbert, Lilienthal), но безуспешно, и только Wietting Pascha добился успеха в 1908 г. [230].

В России операцию артериализации поверхностных вен конечности при гангрене конечности выполнил в клинике в 1912 г. Николай Алексеевич Богораз, создав анастомоз между веной и артерией (сафенобедренное соустье) [94]. При этом он именует ее «операцией Wieting'а» [92]. Н. А. Богораз писал о двух вариантах создания таких анастомозах – на бедре или в подколенной ямке, и о трех способах: 1) при помощи бокового анастомоза; 2) при помощи вшивания центрального конца одного сосуда в боковой разрез другого и 3) непосредственным сшиванием циркулярным швом центрального конца артерии с периферическим концом вены. При этом в чистом виде идея Wieting'а выражена только в 3 методе, где вся артериальная кровь направляется по венозному току [92]

Н. А. Богораз в 1925 г. сообщал, что вопрос о хирургическом лечении самопроизвольной гангрены находился в стадии первичного накопления материала [92]. Специальная пластика сосудов применяется при патологических процессах с прекращением проходимости сосудов. Целью таких операций является изменение тока крови в сосудистом русле для обеспечения кровью участка тела, выключенного из кровообращения для предотвращения его гибели

[89; 90]. Но даже к 50-м годам XX в. этот раздел хирургии находился еще в «зачаточном» состоянии [91].

В 1949 г. Валерий Иванович Казанский (1894 – 1978) из ЦИУ врачей формировал сафено-бедренное соустье механическим швом, используя сосудосшивающий аппарат В. Ф. Гудова при облитерации бедренной артерии [88].

Забегая вперед скажем, что этот метод артериализации в 50-х годах XX в. уступил место разработанному методу шунтирования. Однако, позднее, в 1980-х гг. хирурги вернулись к идее артериализации венозного кровотока стопы, но у пациентов с окклюзирующим поражением артерий голени и стопы, т. е. неоперабельных в плане шунтирования. A. Sheil в 1977 г. использовал большую подкожную вену для доставки крови в ретроградном направлении с целью артериализации поверхностных вен стопы. В 1982 г. F. Lenqua использовали реверсированную аутовену для артериализации поверхностных вен стопы с наложением дистального анастомоза в области медиальной лодыжки [207]. В отделении хирургии сосудов Института хирургии им. А. В. Вишневского с июня 1986 г. А. В. Покровским стала применяться методика артериализации, предложенная A. Sheil, но с обязательным разрушением венозных клапанов в истоках большой подкожной вены в ретроградном направлении. В 1987 г. А. В. Покровский впервые в мире стал выполнять артериализацию и реверсию венозного кровотока в глубокую венозную систему стопы с формированием дистального анастомоза на уровне голеностопного сустава [207]. Несмотря на недостатки артериализация венозного кровотока позволила сохранить конечность у части больных.

Тем не менее, методика и идея обеспечения кровотоком дистальной части конечности получила свое эволюционное развитие в виде операции бедренно-подколенного шунтирования.

5.2.5. Начала реконструктивных вмешательств на артериях

К 40-м гг. XX в. развитие контрастной ангиографии сделало возможным точный топический диагноз поражения артерий, что улучшило диагностику травм и заболеваний сосудов [76; 189; 219]. Отметим, что шов сосудов начал применяться при хирургическом лечении заболеваний, которые до этого являлись предметом терапевтической клиники [228].

Одним из первых методов удалению закупорок артерий стала тромбэндартерэктомия, выполненная Joao Cid Dos Santos в 1946 г. Техника операции заключалась в продольном рассечении сосуда над местом окклюзии, удаления тромботической массы с частью стенки артерии и последующим швом сосуда (рисунок 5.10). Однако, такая операция давала хорошие результаты только при локальных окклюзиях, как правило вызванных тромбозом с проходимым сосудистым руслом ниже. Опыт показал, что удаление тромба, обусловленного изменениями сосудистой стенки, редко давало хороший результат, а удаление эмбола, занесенного в сосуд извне было более благоприятным и считалось целесообразным независимо от калибра и значения сосуда [89].

Для протяженного поражения артерий более удобной была техника шунтирования, которая была впервые применена J. Kunlin (рисунок 5.12) в 1948 г. при окклюзии поверхностной бедренной артерии с анастомозами конец-в-бок (рисунок 4.52) между артериями и венозным шунтом. Такая методика показала хорошие результаты, была освоены многими хирургами, адаптирована на другие сосудистые бассейны, в т. ч. на коронарный, и стала повсеместно распространена [293; 303].

При ранениях кровеносных сосудов основным методом восстановления хирурги считали как боковой, так и циркулярный шов [76; 89; 90; 195; 208].

Рисунок 5.7 – J. C. Goyanes
(1876 – 1964)

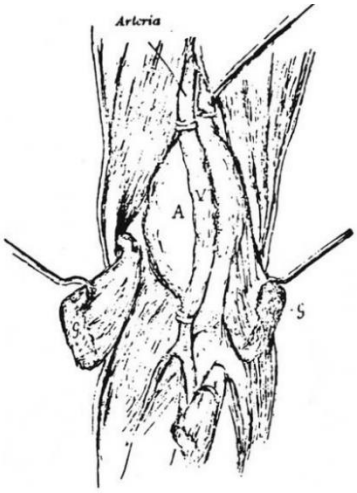


Рисунок 5.8 – Замещение подколенной артерии одноименной веной по J. Goyanes (1906)
Из [293]

Рисунок 5.9 – Erich Lexer
(1867 – 1937)

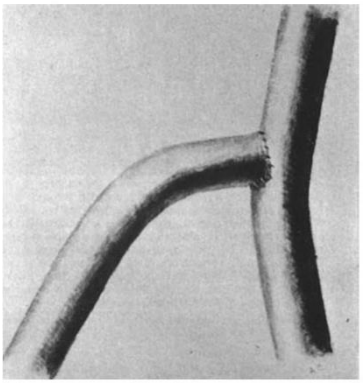


Рисунок 5.10 – Анастомоз конец вены в бок артерии по A. Carrel, Ch.Guthrie (1906)
Из [277]

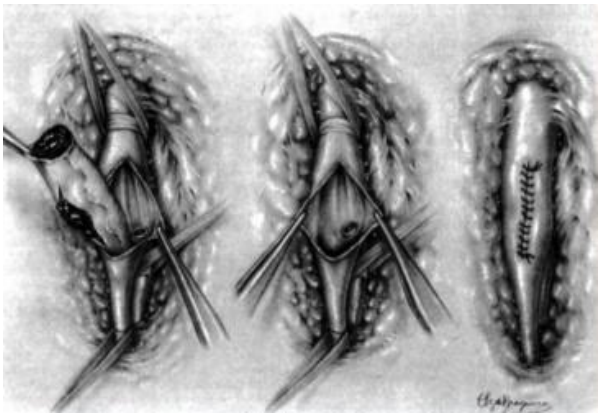


Рисунок 5.11 – Тромбоэндартерэктомия по J.C. Dos Santos (1946). Из [293]

Рисунок 5.12 – J. Kunlin
(1904 - 1991)

Каждая восстановительная операция на сосуде строилась следующему по плану: 1) доступ к центральному отделу сосуда и подведение под него провизорных лигатур, 2) то же для периферического отдела сосудов, 3) изоляция и осмотр места ранения сосуда, 4) восстановление просвета поврежденной артерии и вены, 5) частичное или полное закрытие кожно-мышечной раны [195].

Методика восстановления анатомической целости магистрального сосуда зависела от характера травмы и не всегда была выполнима с помощью бокового или циркулярного сосудистого шва [76]. Дефекты сосуда в 4 – 5 сантиметров и более требовали замещения аутовенозным трансплантатом [76]. При этом целью операции являлась не столько остановка кровотечения, сколько восстановление кровообращения в тканях дистальнее от места травмы [76].

При операциях по поводу травматических артериальных и артерио-венозных аневризм, так и при аневризмах нетравматического происхождения основным методом стала резекция измененных сосудов с пересадкой фрагмента вены [76; 89; 90]. Также восстановление дефекта артерий было возможно при помощи боковой ее ветви [76; 89], однако эта методика не получила широкого распространения.

Таким образом, к 50-м годам XX в. к реконструктивным вмешательствам на сосудах стали относились боковой и циркулярный шов сосудов (применительно к повреждениям), замещение артерии участка веной, тромбоэндартерэктомия и шунтирование. Основными показаниями к операциям на сосудах оставались ранения, аневризмы периферических артерий различного происхождения, а новшеством стало лечение окклюзирующих заболеваний артерий.

5.2.6. Инфицированные раны и шов сосуда

Постулаты применения шва сосудов были заложены Н. И. Напалковым в

1900 г., и он отмечал важность «безгнилостного» состояния раны, как необходимого условия для успешного шва ран кровеносных сосудов. При этом он предостерегал от повторения ошибки хирургов – неудачных операций боковой перевязки вен в доантисептическую эпоху [174], которая, как мы указывали, сопровождалась вторичными кровотечениями и тем самым тормозила развитие шва сосуда.

После Первой мировой войны стал актуальным вопрос о шве сосудов в инфицированной ране. Н. А. Богораз считал, что шов на раны сосудов можно накладывать не только при совершенно асептических аневризмах или свежих ранениях, но и при умеренно инфицированных ранах [92]. Правильно наложенный шов прекрасно удерживает края сосуда даже в инфицированных ранах [89]. Однако, тяжелый септический процесс является противопоказанием для наложения шва на раны сосудов [92].

В период Второй мировой войны опять стал обсуждаться вопрос о наложении шва на сосуды в огнестрельных инфицированных ранах. Больных, которым было выполнено наложение шва при инфицированных ранениях, приходилось оперировать повторно по поводу кровотечения из места анастомоза сосуда. В связи с этим, военные хирурги не практиковали наложение шва на сосуд при вторичных кровотечениях [176].

Н. Н. Бурденко по вопросу допустимости сосудистого шва при инфекции раны сообщал, что данный вопрос не должен быть предметом формулы «или – или». Во всяком случае, это в значительной степени рискованное мероприятие [101]. Б. В. Петровский констатировал, что показания для шва сосудов ограничены возможной инфекцией раны, при этом необходимо учитывать не только явные признаки нагноения, но и бактериальную загрязненность раны [195]. Но, подводя итог дискуссии о допустимости шва артерии при инфицированной ране, опираясь на данные Н. Н. Бурденко [101], высказывается

за шов артерии при инфекции раны без признаков бурного течения. Такой шов обоснован при повреждении артерий, перевязка которых приведет к весьма вероятной или прямо неизбежной гангрене [101; 195]. Хирурги мирного времени высказывались аналогично [98].

С. С. Рахманинов в 1955 г. применил в эксперименте механический сосудистый шов при инфицированной огнестрельной ране. По его мнению, преимущество механического шва в танталовых скрепках, которые отлично стерилизуются и даже обладают бактерицидным действием [75]. Последующий анализ результатов механического шва показал, что механический сосудистый шов особенно ценен и с успехом может использоваться в инфицированных ранах [75; 189].

А. В. Покровский считал, что к наложению циркулярного шва в инфицированной ране надо относиться с осторожностью. При тщательной хирургической обработке раны, применении антибиотиков наложение сосудистого шва в инфицированной ране может иметь благоприятный исход. При этом в гнойной ране рекомендует применять сосудистые швы с муфтами из вены или фасции [208].

Такое отношение к сосудистому шву сохранилось и в настоящее время – шов не должен применяться при развитии инфекционного процесса в ране, а также, если над сшитым сосудом рана полностью открыта, при загрязнении ран радиоактивными и отравляющими веществами [110].

5.2.5. Гепарин и герметизация шва сосуда

Упомянем еще об одной инновации, сыгравшей роль в развитии современной хирургии сосудов. Важным препятствием, которое необходимо преодолеть для развития реконструктивных операций на артериях, была проблема тромбообразования.

После Первой мировой войны в 1916 г. было открыто противосвертывающее свойство гепарина, но препарат оставался слишком токсичным для клинического применения. В 1933 г. было продемонстрировано, что гепарин может предотвратить тромбоз вдоль линии шва артерий и венозных шунтов. В 1940 г. Murray подвел итоги клинического применения гепарина и пришел к выводу, что он является необходимым для профилактики тромбоза во время пластики кровеносных сосудов [293]. Особенно это стало актуальным в 50-х годах XX в. в связи с развитием операций тромбэктомии для профилактики вторичного тромбообразования [98].

Н. А. Богораз сообщал о случаях практического применения гепарина, и указывал его дозировки: не более 4000 единиц в сутки, скорость введения не должна превышать 25 капель в минуту; при этом необходимо контролировать скорость свертывания крови, которая не должна быть ниже 15 минут [90].

Вопрос о применении антикоагулянтов, в т. ч. гепарина при операциях на артериях окончательно не был решен даже в 80-х годах XX века [191]. Тем не менее, по данным Б. В. Петровского и B. O'Brien при операциях на мелких артериях гепарин был серьезным фактором, благоприятствующим хорошим результатам, особенно [177; 191].

Однако хирурги столкнулись с проблемой при применении антикоагулянтов, т. к. сосудистые швы должны были создавать хороший герметизм сразу после их наложения. Такими качествами обладали протезный, механический и инвагинационный способы, в которых линия шва прикрывалась манжеткой. Краевые сосудистые швы оказались менее герметичными, т. к. достаточный герметизм наступал благодаря образованию тромбов между стежками по линии шва. При значительной кровоточивости трудно остановить кровотечение в месте наложения краевого шва, хирургам приходилось окутывать анастомоз мышцей, веной или другими материалами [152; 195].

Таким образом, становится понятным столь большое разнообразие швов сосудов и желание хирургов создать как можно более герметичный шов. Отсутствие герметичности сосудистого шва заставляло воздерживаться от применения гепарина. Герметичный шов давал возможность раннего применение антикоагулянтов для профилактики тромбоза.

5.3. Шов сосудов в военно-полевой хирургии (1905 – 1945 гг.)

Ранениям сосудов всегда придавали исключительное значение, т. к. слишком ужасна гибель от кровотечения и слишком мучительны переживания врача, сознающего, что во многих случаях смерть могла быть предотвращена [103]. История военной хирургии первой половины XX в. основывалась на трех основных постулатах: 1) все огнестрельные раны являются практически инфицированными; 2) течение раневого процесса, в т.ч. вторичные кровотечения, регулируется ходом инфекции; 3) единственным методом стерилизации огнестрельных ран является иссечение очага и последующим абсолютным покоем [201].

Первые указания на швы сосудов для военного времени нам встретилось русскоязычном в издании немецкого руководства Karl Seydel 1905 г. Автор указывает, что артериальный шов показан при ранениях крупных сосудов: при продольных, косых и лоскутных ранах артерий; шов необходимо пробовать и при неполных и полных поперечных разрывах. Асептическое течение раны является основным условием успеха [134]. В руководстве подробно описана техника шва сосуда, которая не отличалась от этой методики в мирное время: 1) обнажение и выделение сосуда на протяжении 2 - 3 см; 2) остановка кровотечения при помощи двух маленьких зажимов («собачек»), наложенных на обоих концах сосуда; 3) зашивание сосуда, перерезанного на ½-2/3 периферии; при этом края артерии выворачиваются наружу. Для шва удобнее всего

использовать очень тонкие, сильно изогнутые иглы (кишечные) с тонкой нитью; шов прерывистый, уколы отстоят друг от друга на 1,5 – 2 мм; 4) окончательная остановка кровотечения после удалении «собачек» для остановки кровотечения из вколов иглы осуществляется прижатием сосуда пальцем 1 – 2 минуты [134]. На наш взгляд, положения данного руководства были наиболее прогрессивные для военного времени.

R. Leriche констатировал, что во время Первой мировой войны ранения сосудов плохо лечились и были причиной многих смертей и ампутаций [163]. Причиной этого был ряд факторов: стерилизация перевязочного материала и белья в госпиталях и лазаретах не производилась, поэтому для оперативных вмешательств с применением асептического метода не было возможностей. Хирургическая помощь представляла «систему перевязок и эвакуаций» и сводилась к минимуму, и достижения хирургии того времени, такие как гипсовая повязка, асептика и антисептика, в Русско-Японскую войну не сыграли заметной роли [129; 130]. Напомним, что в мирное время в то время уже широко применялась антисептика, в условиях которой хирурги стремились сохранить магистральный кровоток при ранении или аневризме сосуда [174].

В первой половине XX в. произошел значительный прогресс в этом разделе хирургии [163]. По данным Б. В. Петровского, к периоду Второй мировой войны оставались недостаточно разработанными следующие разделы хирургии огнестрельных ранений сосудов: боковой шов артерии, шов артерии в инфицированной ране, ранения вен. Артериовенозные свищи, методы аневризморафии, доступы к сосудам корня шеи и груди требовали дальнейшего усовершенствования и упрощения [195].

Во время второй мировой войны в армиях всех воюющих стран основным мероприятием при ранениях крупных сосудов продолжал оставаться метод лигатуры артерии. Значительно реже использовался циркулярный и боковой

швы сосудов [107]. Исключительно редко применялась пластика сосудов [219]. При этом, по мнению Б. В. Петровского, к концу Второй мировой войны сосудистый шов завоевал прочное место в хирургии мирного и военного времени [72].

Во французской армии Rene Leriche (1879 — 1955) (рисунок 5.13), желая развивать восстановительную хирургию поврежденных артерий их сшиванием и пластикой, предложил организовать центр сосудистой хирургии, который бы располагался на передовой линии фронта (в тот период – линия Мажино) [163]. Однако, центр сосудистой хирургии был организован в Лионе в госпитале Гранж-Бланш, куда больные транспортировались через половину страны. При этом R. Leriche, сожалея, констатировал, что потерял возможность быть во главе движения за развитие сосудистой хирургии [163].

В немецкой армии ситуация с применением шва сосудов складывалась иным образом. Результаты и принципы организации хирургического лечения повреждений артерий в военно-полевых условиях мы нашли в современном переиздании книги немецкого хирурга Hans Killian. (Killian H. «The Shadow Line — Life, death and a Surgeon» 1958 г.) [142]. Профессор Hans Franz Edmund Killian (1892 – 1982), участвовавший в двух мировых войнах, в качестве хирурга-консультанта при главном враче одной из армий группы армий «Север» курировал работу военных и полевых госпиталей. Немецкие госпитали находились на самой линии фронта. При повреждении сосудов хирург-консультант выезжал к раненому и оперировал на месте, некоторых больных с ложными аневризмами транспортировали к хирургу. Это позволило провести 38 успешных операций по поводу аневризмы подключичной артерии, 20 – сонной, а также накопить опыт сосудистых швов на артерии конечностей, и замещение участка поверхностной бедренной артерии аутовеной с применением средства, препятствующим свертыванию крови. При операциях по поводу

травматических аневризм, Killian H. Начал пользоваться контрастной рентгенографией аневризмы, что позволяло уточнить место повреждения сосуда. Кроме того, он разработал малотравматичный доступ к подключичной артерии за счет рассечения пилой рукоятки грудины без повреждения грудино-ключичного сустава и перепиливания ключицы [142]. Таким образом, в немецкой армии приближение специализированной медицинской помощи в лице опытного хирурга-консультанта на фронте позволило провести значительное число успешных реконструктивных операций на артериях.

Российские военные хирурги, оказывая помощь раненым во Второй мировой войне отдавали преимущество лигатуре, и лишь некоторые из них решались использовать сосудистый шов на практике. К примеру, Б. В. Петровский, лечивший в годы войны 800 бойцов с огнестрельными ранами сосудов, наложил сосудистый шов только у 29 из них [194]. Это было обусловлено рядом причин. Н. Н. Бурденко (рисунок 5.14), имея значительный опыт операций на сосудах, с особым вниманием относился к боевой сосудистой травме. Работая во время Великой Отечественной войны главным хирургом Красной Армии [82], Н. Н. Бурденко проанализировал мировой опыт лечения повреждений сосудов в двух мировых войнах, издал «Основные установки современного учения об огнестрельных ранениях артерий» (1942 г.) [102], которые определили и регламентировали тактику лечения ранений сосудов в военно-полевых условиях.

Несвоевременность диагностики ранения сосудов и их осложнений на этапах эвакуации [233], необходимость наблюдения раненых с пульсирующими гематомами и пациентов после операций на сосудах, привело к созданию специальные «сосудистых палат», а в некоторых госпитальных базах фронта – «сосудистых» отделений [72].

Первое такое отделение («сосудистый госпиталь») на 50 коек для лечения

раненых с травмой сосудов было организовано по инициативе Н. Н. Бурденко в апреле 1942 г. за Западном фронте (главный хирург С. И. Банайтис). Его начальником был назначен военврач 3-го ранга, в будущем – один из крупнейших сосудистых хирургов страны, Б. В. Петровский (рисунок 5.15) [72]. Тактика и принципы лечения ранений артерий Н. Н. Бурденко (1942 г.) [102] легли в основу как непосредственной работы хирургов, так и докторской диссертации Б. В. Петровского («Огнестрельные ранения крупных кровеносных сосудов в условиях фронтового района», 1947 г.), которая через год вышла в виде монографии «Хирургическое лечение ранений сосудов» (1949) [195] и вошла в 19-й том капитального труда «Опыта советской медицины в Великой Отечественной войне 1941 – 1945 гг.» [190].

Отметим, что идея создания специализированных отделений, основанная на анализе опыта хирургической работы в боях у реки Халхин-Гол, принадлежит М. Н. Ахутину [81] (рисунок 5.16). Первые специализированные хирургические госпитали были организованы в период русско-финляндской войны 1939-1940 гг. в 8 армии И. А. Клюссом, Н. И. Завалишиным и М. Н. Ахутиным (для раненых в грудь, конечности и госпитали для лечения легкораненых) [144].

Система специализированной помощи в виде сосудистых отделений в госпитальной базе фронта приблизила помощь к раненым, сделала ее квалифицированной [101] и улучшило результаты лечения ранений сосудов, в т. ч. наложением шва на сосуды [72; 103; 130]. Так были организованы отделениях для оказания специализированной хирургической помощи раненым с повреждением сосудов. В результате специализированного хирургического лечения летальность была снижена в 2 – 2,5 раза по сравнению с первой мировой войной [87].

Главным показанием к применению шва сосудов являлись опасные для

жизни или опасные по своим последствиям ранения общей сонной, внутренней сонной, подключичной, подмышечной, бедренной, подколенной артерий [80; 101; 130; 234]. Предпочтение отдавалось шву при ранении сосудов, перевязка которых давала большой процент гангрены. [80; 101; 107; 234].

Но шов, как идеальный метод лечения ранений сосудов, проверенный в эксперименте и перенесенный в клинику, в практике военно-полевой хирургии имел определенные границы применения [80; 101; 130; 182; 195; 233].

Противопоказания для наложения шва, по мнению Н. Н. Бурденко, на которые ссылается и Б. В. Петровский, таковы: 1) наличие инфекции; 2) изменение стенки сосуда, утратившего эластичность; 3) слишком сильная травма (размозжение) окружающих тканей; 4) большой дефект стенки сосуда (что требует иссечения большого участка сосуда перед наложением циркулярного шва); 5) мелкий калибр сосуда (безопасность перевязки таких артерий, например, a. radialis, tibialis, cubitalis и др.) [101; 195]. Шов может выполняться в случае возможности проведения на месте послеоперационного периода [101].

Н. А. Богораз, обладавший большим опытом лечения ранений сосудов, написал в «Восстановительной хирургии», которая стала классическим руководством того времени, что в военное время шов на сосуд может быть наложен только в редких случаях, когда фронт стабилен и имеется оснащенный госпиталь, где раненый может находиться длительное время [90]. В тылу при зажившей ране и аневризме шов и пластика артерий должны быть основными методами операций, т. к. почти всегда спасают конечность, чего не достигается при перевязке артерии. Недоверчивое отношение к пластике сосудов должно быть изжито [80; 90]. Более сложные операции – имплантации вен или артерий при их больших дефектах применялась в единичных случаях, и в условиях военно-полевой обстановки делать не рекомендовалось [101].

В мирное время окружающая обстановка подчиняется требованиям науки. Однако, совершенно иначе дело обстояло в военное время – условия и характер военной обстановки ограничивали объем требований, предъявляемый наукой [201]. В военное время показания к тому или иному виду вмешательству решаются условиями военно-тактической обстановки и наличием или отсутствием квалифицированных хирургов [132; 219].

Таким образом, шов при полном признании его преимуществ, имел так много ограничений, что, оказался применим только в 30% всех случаев ранений артерий [101]. Основными причинами, препятствующими применению сосудистого шва в войсковом и армейском районах при свежих ранениях, считаются: 1) инфицированность ран, 2) массовость потока раненых, и 3) недостаток квалифицированных хирургов [190].

Отметим, что, попытки расширения показаний к шву сопровождались неудачами [101]. Признавая успешные операции шва раны сосуда, хирурги отмечали и осложнения выполненного шва, такие как повторные кровотечения, гангрена и др. [101]. Так в период Второй мировой войны появляются первые сведения об осложнениях сосудистого шва: из 13 сосудистых швов в 2 случаях были кровотечения, приведшие к летальному исходу и перевязке сосуда [108]. Неудачи шва объясняли как неправильной техникой, так и неправильными показаниями к его наложению [72]. Т. е. начало статистики кровотечений после швов сосудов нами найдено в период Второй мировой войны, что было обусловлено возрастанием числа операций на сосудах.

Таким образом, организуя специализированное оказание помощи на театре военных действий для улучшения результатов лечения, Н. Н. Бурденко, с одной стороны, показал себя опытным сосудистым хирургом, но с другой, был достаточно консервативен в отношении лечения повреждений артерий в военно-полевых условиях.

Мы можем сделать вывод, что при ранениях артерий в военно-полевых условиях существовали строгие показания и противопоказания к восстановительной операции. Вопрос о применении сосудистого шва относился не к технике, а к тактике и условиям его применения, многие причины препятствовали его использование в военно-полевых условиях. Осложнения и кропотливость шва сосудов обуславливали сдержанное отношение к нему. Но не менее важным стали сведения и навыки в хирургии сосудов.

По данным полковника M. E. DeBakey (рисунок 5.17) и подполковника F. A. Simeone по материалам Второй Мировой войны на 2471 свежих ранений артерий только у 81 из них (3 %) было осуществлено первичное восстановление сосудов, 36% из которых привели к ампутации, а анастомоз конец в конец был выполнен только в 3 случаях [122; 286]. В Советской Армии во время Великой Отечественной войны сосудистый шов был наложен всего в 1,4% всех ранений сосудов [190].

Тактика, при которой перевязка крупных кровеносных сосудов была методом выбора, сказалась на результатах лечения. Перевязка сосудов конечностей во Вторую Мировую войну в 40-50% случаев вела к ампутации вследствие ишемической гангрены [130; 219; 286]. И даже если удавалось сохранить конечность, то имели место расстройства кровоснабжения конечности [219]. К концу войны многие советские хирурги пришли к выводу о явном преимуществе сосудистого шва перед лигатурой [90; 101; 103; 219], т. к. при лигатуре гангрены отмечены у 9%, при шве – у 3% больных. Летальность при лигатурном способе 7,6%, а у шва – 3% случаев [72]. Такие неудовлетворительные результаты после перевязок сосудов при их ранении выдвинули вопрос о сосудистом шве, о пересмотре оперативных методов перевязки артерий [101].

Рисунок 5.13 – Rene Leriche
(1879 — 1955)

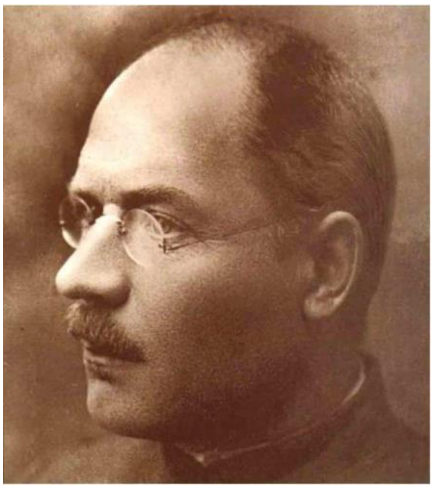


Рисунок 5.14 – Н. Н. Бурденко
(1876-1946)

Рисунок 5.15 – Б. В. Петровский
(1908 – 2004)

Рисунок 5.16 – М. Н. Ахутин
(1898-1948)

Рисунок 5.17 – M. E. DeBakey
(1908 – 2008)

Рисунок 5.18 – Reynaldo dos Santos
(1880—1970)

Таким образом, результаты шва при травмах сосудов до середины XX в., т. е. в течение почти 200 лет после шва Lambert–Hallowell (1759 г.), подвергались сомнению и как метод продолжали конкурировать с перевязкой сосуда. Успешные операции шва в военно-полевых условиях представляли собой крайне избирательную и незначительную группу раненых. Опыт оказания хирургической помощи в период Второй мировой войны с такой пессимистичной статистикой поднял сложный вопрос: почему несмотря на неутешительный прогресс в хирургии сосудов мирного времени с разнообразием методик шва, значительные улучшения в эвакуация раненых, создания специализированных отделений, недавнее открытие антибиотиков, подавляющее число ранений сосудов продолжало лечиться их перевязкой? Спор о перевязке сосуда или его шве в период Второй мировой войны, хотя и не был окончательно решен в 50-х годах XX в., перевесил в сторону шва сосудов и оказал вклад в обособление сосудистой хирургии.

Мы приходим к выводу, что при ранениях артерий в военно-полевых условиях существовали определенные показания и противопоказания к восстановительной операции, которые зависели от локализации раненого сосуда, сопутствующих повреждений органов и сроков с момента ранения. Вопрос о шве сосудов относился не к технике, а к тактике и условиям его применения. Препятствиями его использования были инфицированность ран, массовость потока раненых, недостаток квалифицированных хирургов. Кропотливость и осложнения шва сосудов обуславливали сдержанное отношение к нему в условиях военного времени. Создание специализированных отделений для раненых с повреждениями сосудов (Н. Н. Бурденко, Б. В. Петровский, 1942) улучшили результаты лечения, но не привели к широкому внедрению шва сосудов в военно-полевую хирургию. Опыт оказания хирургической помощи ранений сосудов в период Второй мировой войны с

неудовлетворительными результатами перевязок привели к пересмотру оперативных методов, выдвинув вопрос о шве сосудов на первое место.

5.4. Институализация и дальнейшее развитие сосудистой хирургии (1951 – 2017)

5.3.1. Институализация сосудистой хирургии

Зачатки сосудистой хирургии как специальности, не только в Европе, но и на международном уровне, начали появляться в 1930-х гг. в знаменитой школе R. Leriche в Страсбурге. В этой клинике многие молодые хирурги, в т. ч. M. E. DeBakey (США), Nicolas Christeas (Греция), Joao Cid dos Santos (Португалия), Rene Fontaine, Jean Kunlin (Франция) прошли обучение и были впечатлены идеями и опытом R. Leriche о патофизиологии и лечении артериальных заболеваний [163]. В то время R. Leriche пытался разобраться в патологии сосудистых заболеваний, которыми «никто этим не занимался, не интересовался, и никто в этом ничего не понимал». В то время не было знаний о тромбозе, но хирурги говорили об атероматозе и артериосклерозе. Исчезновение пульса на бедренных артериях считали «сосудистой недостаточностью» и не думали о возможности облитерации брюшной аорты [163]. Причиной этого было отсутствие методов диагностики. R. Leriche сообщает, что метод ангиографии брюшной аорты, ее ветвей и нижней конечностей стал ему известен после визита Reynaldo dos Santos (1880—1970) (рисунок 5.18), который разработал его в 1929 г. Рентгенологические снимки с контрастным веществом стали точной диагностической процедурой для выявления поражения сосудов [293]. Через некоторое время хирурги овладели артериографией, которая помогла в диагностике и лечении артериитов [163].

В 1943 г. в книге «Хирургия артерий» R. Leriche предрекал сосудистой хирургии большое будущее: *«Сосудистая хирургия является одним из самых*

перспективных направлений современной специализации хирургической патологии своими научными методами и оперативной техникой»[58]. В 1947 г. R. Leriche заявил, что «артериальная хирургия является особой дисциплиной общей хирургии, диагностические исследования и операции существуют и материала в изобилии» [255], предопределив рождение сосудистой хирургии как специальности. Клиническая специальность определяется как более или менее очерченная область медицинских знаний и практики, в которой используются конкретные средства для предотвращения, диагностики и лечения расстройств, которые являются общими для этой конкретной области. Похожие мысли о специализации в хирургии высказывал и Н. Н. Бурденко: развитие специальностей должно быть естественным и прогрессивным явлением [102].

Первое общество сосудистых хирургов (Society for Vascular Surgery, SVS) (рисунок 5.19) было организовано 3 июля 1946 г. в США. Одной из причин его создания стало осознание неудовлетворительных результатов лечения ранений артерий во Второй Мировой войне. Инициатором и секретарем общества стал J. Ross Veal, президентом был избран Alton Ochsner, вице-президентом стал Emile Holman, а регистратором – Geza de Takats. Первый съезд был проведен 8 июня 1947 г. в Атлантик Сити [328].

В 1949 г. у нескольких европейских хирургов, которые в 1930 – 1940-е гг. разрабатывали хирургию сосудов и пытались внедрять ее в клинику, родилась идея объединить усилия путем создания специализированного общества. Отметим, что идеи создания обществ не были случайными. Ангиология и хирургия сосудов в конце 1-й половины XX в. представляли для хирургов всего мира большой интерес, а многие видные американские хирурги получили свои знания об операциях на сосудах в Европе перед Второй Мировой Войной, например, M. DeBakey, или после войны, например, D. Cooley [Liapis History].

[58] Arnulf G. The history of the European Society of Cardio-Vascular Surgery [Text] / G. Arnulf // The Journal of Cardiovascular Surgery. – 1978. – Vol.19, №2. – P. 115.

Думая о будущем медицины, R. Leriche говорил: *«Международная медицина – это необходимость. Плохо, что хирурги не встречаются»*[59].

Идеологами создания общества в Европе стали G. Arnulf, R. Leriche, R. Fontain, J. C. dos Santos и F. Martorell. В 1951 г. они основали Societe Europeenne de Chirurgie CardioVasculaire (ESCVS, Европейское общество сердечно-сосудистой хирургии) (рисунок 5.20). Президентом его стал R. Leriche, а к учредителям присоединились 40 хирургов из 11 стран. Первый конгресс ESCVS прошел в 1952 г. в Страсбурге [253].

Практически в то же время (1950 г.) в США по инициативе H. Haimovici (рисунок 5.21), который был редактором журнала «Angiology», было создано The International Society of Angiology (ISA). Его членами стали ряд известных хирургов со всего мира [296]. По договоренности между R. Leriche и H. Haimovici ESCVS был кооптирован в ISA как его европейское отделение. В 1957 г. ISA изменило название на International Cardiovascular Society (ICVS), а в 1981 г. – на International Society of Cardiovascular Surgery (ISCVS, Международное общество по сердечно-сосудистой хирургии) [262].

Институциализация и развитие сосудистой хирургии в СССР началась в 1956 г., когда в Институте хирургии им. А. В. Вишневского (директор А. А. Вишневский) было создано первое сосудистое отделение (заведующий Н. И. Краковский (рисунок 5.22). В 1959 г. такое отделение открылось в клинике кафедры госпитальной хирургии 1-го МОЛМИ им. И. М. Сеченова (заведующий кафедрой Б. В. Петровский, заведующий отделением В. С. Крылов (рисунок 5.23)) [95]. В 1961 г. отделение хирургии сосудов было открыто в Институте сердечно-сосудистой хирургии АМН СССР (директор С. А. Колесников) под руководством Ю. Е. Березова (рисунок 5.24), а в 1964 г. его возглавил А. В. Покровский.

---

[59] Лериш, Р. Воспоминания о моей минувшей жизни [Текст] / Р. Лериш; пер. с фр. проф. Р. Л. Гинзбург; предисл. и под ред. проф. А. Н. Шабанова. – М.: Медицина, 1966. – С. 152.

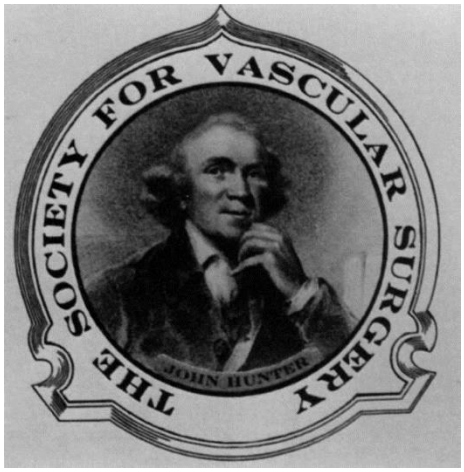


Рисунок 5.19 – Эмблема
Society for Vascular Surgery (SVS)
(основано в 1946 г.)

Рисунок 5.20 – Эмблема
Societe Europeenne de Chirurgie
CardioVasculaire (ESCVS)
(основано в 1951 г.)

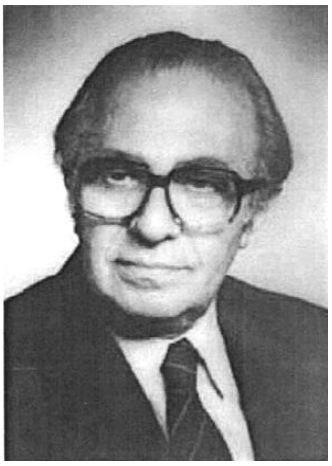


Рисунок 5.21 – Henry Haimovici
(1907 – 2001)

Рисунок 5.22 – Н. И. Краковский
(1903—1976)

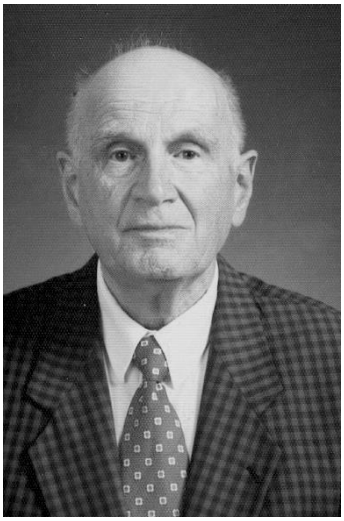


Рисунок 5.23 – В. С. Крылов

Рисунок 5.24 – Ю. Е. Березов
(1922-1980)

Дальнейшую институализацию сосудистой хирургии в нашей стране и ее развитие определили приказы министра здравоохранения СССР Б. В. Петровского №994 «О мерах по дальнейшему совершенствованию кардиохирургической помощи населению страны» (1972 г.) и министра здравоохранения РСФСР В. В. Трофимова №77 «О дальнейшем улучшении специализированной кардиохирургической помощи населению Российской Федерации» (1973 г.). Впервые сразу в 35 лечебных учреждениях страны были открыты отделения сердечно-сосудистой хирургии, в т. ч. 20 союзного и 15 республиканского подчинения, а при областных центрах созданы Межобластные кардиохирургические центры. В 1986 г. при Всесоюзном научном обществе хирургов была создана секция сосудистой хирургии, на основе которой в 1992 г. возникло Российское общество ангиологов и сосудистых хирургов (РОАиСХ). Его президентом стал А. В. Покровский. В 1989 г. в России сосудистая хирургия была выделена во врачебную специальность – сердечно-сосудистая хирургия, а в 1994 г. создана Ассоциация сердечно-сосудистых хирургов [206].

Таким образом, причинами или движущими силами специализации и дальнейшей институализации сосудистой хирургии стали:

1. Научное знание о заболеваниях артерий (R. Leriche), тесно связанное с ангиографией (R. Dos Santos), как исследованием, позволившим выявлять данные болезни.

2. Методики швов сосудов и технологии операций на сосудах, которые были разработаны в первой половине XX в.

3. Потребность сообщества в объединении усилий и знаний для улучшения результатов вмешательств на сосудах:

А) в связи с неудовлетворительными результатами лечения ранений (в основном перевязкой сосуда) в период Второй Мировой войны (M. De Bakey, 1947, Б. В. Петровский, 1949 и др.)

Б) понимании шва сосудов как единственного возможного метода лечения окклюзирующих (облитерирующих) заболеваний сосудов.

Мы можем сделать вывод, что из «хирургии сосудов» как части общей хирургии начала выделаться «сосудистая хирургия» как отдельное направление хирургии. Явление специализации и ее институализация, т. е. выделения сосудистой хирургии как автономной области мышления и действия, явилось сменой парадигмы применения шва сосудов.

Таким образом, причинами специализации и институализации сосудистой хирургии стали: научные знания о заболеваниях артерий (R. Leriche, 1930-е) и их диагностика при помощи ангиографии (R. Dos Santos, 1928), совершенствование методик швов сосудов и технологии операций на сосудах первой половины XX в., потребность сообщества в объединении для улучшения результатов вмешательств на сосудах из-за неудовлетворительных результатов лечения ранений во Вторую мировую войну (M. De Bakey, 1947 г., Б. В. Петровский, 1949 г. и др.), несмотря на организацию специализированных отделений, понимания шва сосудов как единственного возможного метода лечения окклюзирующих (облитерирующих) заболеваний сосудов.

5.4.2. Развитие сосудистой хирургии (1951 – 2017)

С 1960-х гг. отметился заметный прогресс в развитии способов лечения заболеваний аорты и крупных периферических артерий, в частности аневризм и окклюзирующих поражений артерий [122]. Достижения медицины и хирургии позволили сделать объектом оперативного лечения различную патологию аорты, магистральных артерий и крупных вен [189; 229].

В конце 1954 г. Б. В. Петровский в своем докладе «Современные проблемы хирургии сосудов» на хирургическом обществе Н. И. Пирогова изложил основные принципы хирургии периферических сосудов, а именно: 1)

правильная оценка патологического процесса с использованием современных методик (осциллографии, плетизмографии, капилляроскопии, венографии); 2) широкий и но щадящий доступ к сосудам; 3) усовершенствование сосудистого шва, применение атравматических игл, инструментов для мягкого временного выключения сосудов; 4) трансплантация сосудистых сегментов в виде ауто- и гомотрансплантатов (свежих или консервированных); 5) «шунтизация» сосудов, позволяющая снабжать кровью дистальные части тела, конечности, при временном выключении аорты; 6) выключение патологических сосудистых рефлексов, ведущих к спазму и ишемии, в т.ч. применение гипотермии [140]. Как видим, по сути дела, речь шла о дальнейшем развитии сосудистой хирургии в стране в целом.

Показаниями операциям на аорте, артериях и крупных венах стали сегментарные окклюзии с достаточной проходимостью сосуда выше и ниже места закупорки, а также распространенные артериальные аневризмы и повреждения сосудов, и врожденная патология [229].

Техника оперативных вмешательств подробно изложены в книге «Cardiovascular surgery» O. C. Julian с соавторами [301], которая стала одним из руководств по сосудистой хирургии того времени. Основным принципом радикального хирургического лечения патологии аорты и реконструкции магистральных артерий стало иссечение или обход (шунт) места поражения с последующим восстановлением функции сосуда, т. е. сосудистый шов и замещение участка артерии трансплантатом [122; 189; 301]. Вторая половина XX в. характеризуется бурным развитием сосудистой хирургии. Значительные успехи были достигнуты в разработке операций на сосудах, которые находят все более широкое распространение благодаря усовершенствованию техники сосудистого шва, созданию и внедрению клиническую практику различных сосудистых протезов и трансплантатов, новых видов шовного материала, более

совершенного инструментария, применению антибиотиков и антикоагулянтов. При этом, непременным условием прогресса считалось совершенствование сосудистого шва [236].

Различные виды оперативных вмешательств на аорте и артериях, выполненных в отделении хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева РАМН, как одного из ведущих центров сосудистой хирургии страны, выполнявших весь спектр операций на современном уровне, нами проанализированы и представлены в таблицах Б.1 – Б.6 (Приложение Б).

Таким образом, достижения медицины и хирургии с внедрением методов диагностики, разработкой методик сосудистого шва, применением синтетических материалов, разработкой новых аппаратов и инструментов создали условия для широкого использования сосудистого шва, реконструкции и протезирования сосудов, позволили сделать объектом оперативного лечения различную патологию аорты, магистральных артерий и крупных вен. При этом, специализация и институализация сосудистой хирургии ознаменовало смену парадигмы применения шва сосудов (как самостоятельной операции) целью которого было зашивание сосуда, на сосудистый шов как основной метод реконструктивных операций для восстановления или создания нового сосудистого русла.

5.4.3. Особенности шва при применении синтетических протезов сосудов

Наибольшей группой больных, у которых применялись и продолжают использоваться протезы сосудов, являются больные облитерирующим атеросклерозом с сегментарной окклюзией артерий, больные с аневризмами различной локализации и коарктацией грудной аорты [160; 161; 207]. В инструкции по применению протезов кровеносных сосудов «Север» указано, что они предназначены преимущественно для протезирования и шунтирования

аорто-бедренного сегмента и других артерий диаметром до 5 – 6 мм. [137]. Синтетические протезы на артериях менее 6 мм не рекомендовались к применению, т. к. очень велик процент ранних тромбозов таких трансплантатов [145; 191]. Возможно их использование в качестве так называемых составных трансплантатов (протез + вена), однако в таком случае бывают худшие отдаленные результаты, чем при применении аутовены [191].

При повреждениях артерий возможно применение синтетических протезов, но противопоказанием для применения протеза служит опасность инфекционных осложнений в ране. Хирурги отмечали, что одним из наиболее опасных осложнений после применения сосудистых протезов является кровотечение [160]. Причем чаще всего кровотечение является результатом инфекции раны и синтетического протеза [160; 161]. Исследованиями было показано, что сосудистый протез в инфицированной ране неизбежно тромбируется, а если он и остается проходим, то наступает разрушение анастомозов с последующим чрезвычайно опасным кровотечением. Иногда синтетический протез может стать источником сепсиса [160; 161].

Для формирования анастомоза между сосудистым протезом и артерией наиболее часто применяется ручной шов. Однако, возможно использование механического шва сосудосшивающими аппаратами [189], о чем мы указали в разделе 4.7.2.

Рекомендации по виду шва для протезов сосудов мы нашли в Инструкциях к протезам кровеносных сосудов из синтетических нитей производства Ленинградского производственного объединения «Север» (в настоящее время ООО «ПГТО Север»), которая была в каждой упаковке протеза с 80-х годов XX века [136; 137]. Для наложения швов следует применять атравматические иглы отечественного или иностранного производства с наиболее тонкими синтетическими нитями (капрон, лавсан, дакрон,

полипропилен и др.) [160; 161]. Для сшивания синтетического протеза с аортой должен применяться атравматический шовный материал № 2/0-3/0, для подвздошной № 4/0, бедренной артерий № 5/0, для подколенной № 6/0 или даже № 8/0 [136; 137; 161], в зависимости от диаметра артерии и состояния сосудистой стенки [137]. На артериях малого диаметра анастомоз целесообразно выполнять с применением увеличения в 2 – 4 раза [161].

По данным Инструкции 1987 г. при вшивании протеза рекомендуется применять обвивной шов с захлестом (шов А. А. Полянцева, т. е. обвивной шов с 3-мя П-образными держалками – прим. авт.) для лучшего соприкосновения неоинтимы с тканью протеза [136]. Однако, в документации к протезам от 2009 г. модификация шва для соединения синтетического протеза и кровеносного сосуда не указана [137]. При этом на практике наиболее часто использовался сосудистый шов по A. Carrel в модификации А. И. Морозовой [160; 161]. Расстояние между стежками должно составлять 1 - 2 мм. На протезе швы рекомендуется располагать на расстоянии 2 мм от края. Шов между артерией и протезом должен быть исключительно аккуратным, «точным», герметичным, т. к. именно через линию швов анастомоза обычно просачивается основное количество крови после включения кровотока [160; 161]. Гемодинамически более выгоден анастомоз артерии и протеза конец-в-конец. Возможно выполнение обоих типов анастомозов, а предпочтение должно отдаваться в зависимости от конкретных топографо-анатомических и клинических данных [160; 161]. В ряде случаев целесообразно применить анастомоз по типу «шунт – заплата», т.е. анастомоз конец протеза в бок артерии с выкраиванием языкообразного лоскута для расширения просвета шунтируемой артерии, что особенно важно при ее небольшом диаметре (4-5 мм) [160; 161].

Изучался вопрос о прочности анастомоза между протезом и артерией. Оказалось, что наиболее прочным является так называемый «шахматный» шов,

предложенный Л. В. Лебедевым в 1966 г. Этот шов отличается от методики A. Carrel – Морозовой только тем, что проколы в стенке сосуда производятся в шахматном порядке, а не на одной линии [160; 161]. Данный «шахматный» шов предлагался автором при необходимости применения протезов в условиях микробного загрязнения (но неразвившейся инфекции), например, при свежих ранениях артерий [161].

При имплантации сосудистых протезов плетеной конструкции требовалось оплавление концов для предупреждения разлохмачивания протеза на анастомозе. Перед формированием соустья протез отрезался гальванокаутером, раскаленным на огне скальпелем, лезвием бритвы или ножницами. Концы тканых фторлон-лавсановых трубчатых и бифуркационных сосудистых протезов можно было не оплавлять, т. к. разлохмачивания краев почти не происходило [160]. Позже оплавление и плетеных протезов Лебедев заменил выворачиванием (эверзией) концов искусственного сосуда при формировании анастомозов конец-в-конец и иногда конец-в-бок [161].

При выполнении тромбэндартерэктомии или эндартерэктомии в зоне анастомоза стенка артерии оказывается истонченной и состоит из адвентиции и части измененного среднего слоя. Игла легко прорезает такую стенку, а относительно грубый протез ее повреждает за счет несоответствия «степени жесткости» сосуда и синтетической ткани. Это способствует формированию дефектов по линии швов и может привести к кровотечению [161].

Наиболее значительная кровопотеря во время операции происходит через линию анастомозов протеза с артерией [160; 161]. Для уменьшения кровопотери через анастомозы рекомендуется прикладывать марлевые салфетки, смоченные горячим физиологическим раствором [160; 161]. В случае струйного кровотечения, необходимы дополнительные швы [161]. Для предотвращения кровотечения через линию швов анастомоза с аортой и артериями при

формировании анастомоза конец-в-конец возможно применение дополнительной муфты из сосудистого протеза, надетую на область анастомоза [161].

Особенности шва протезов кровеносных сосудов из политетрафторэтилена нами найдена в Инструкции к современным протезам производства фирмы Bard, которой снабжен каждый протез [138]. Указано, что необходимо использовать коническую колющую иглу с нерассасывающейся моноволоконной нитью приблизительно такого же размера, как и игла. В шов захватывают 2 мм ткани протеза, следуя изгибу иглы, и аккуратно, избегая чрезмерного натяжения, затягивать нить под углом 90 градусов. При наложении швов необходимо избегать неравномерного расстояния между петлями шва и длины стежков. Правильный выбор длины протеза перед имплантацией уменьшает до минимума риск прорезывание шва из-за излишнего натяжения [138]. Несоблюдение должной техники наложения шва может привести к прорезыванию шва, растягиванию шовной нити, кровотечению из области анастомоза и/или разрыву шва [138]. Особенности шва для артериовенозных протезов постоянного сосудистого доступа будут описаны в соответствующем разделе ниже.

Таким образом, появление синтетических протезов сделало возможным выполнение большого спектра реконструктивных операций на аорте и магистральных артериях. Техника сосудистого шва для анастомозирования протеза с артерией была стандартной. Однако, нюансы их применения заключались в подготовке концов текстильных протезов перед формированием анастомоза, риске кровотечения после вшивания протеза и особенно при его инфицировании. Эти аспекты были учтены в шве Л. В. Лебедева, предложенного в 1966 г. При шве протезов из политетрафторэтилена необходима особая осторожность при затягивании нити для профилактики

прорезывания материала протеза.

5.4.4. Шов сосудов малого диаметра и начала микрохирургии

Несмотря на возрастающее применение швов сосудов в клинической хирургии в первой половине XX века, его применение при операциях на мелких сосудах задержалось еще на 50 лет [177]. После первых экспериментальных и клинических успехов микрохирургия мелких сосудов 60-х годов последовал прогресс в 70-х, что стало выдающимся достижением реконструктивной хирурги [146; 177]. В 1966 г. был проведен специальный симпозиум по микрососудистой хирургии, вопросы микрохирургии начали обсуждаться на международных конгрессах и конференциях в начале 1970-х гг. В Советском Союзе первое отделение микрохирургии было создано в Научно-исследовательском институте клинической и экспериментальной хирургии Министерства здравоохранения СССР под руководством академика Б. В. Петровского [143].

Основными операциями с применением микрососудистой хирургической техники стали операции на коронарных артериях и артериях голени, реплантации пальцев и конечностей при травмах, свободной пересадки кожи при дефектах значительных участков кожи [95; 143; 177; 191].

Качественные анастомозы стали получаться только при использовании оптических приспособлений, увеличивающих операционное поле. Первые операции с применением прецизионной техники выполнил в 1960 г. Дж. Джекобсен [95]. При работе с сосудами калибром (наружным диаметром) 1 мм и меньше, операционный микроскоп совершенно необходим, использование увеличительной оптики повышает точность наложения сосудистых швов, облегчает работу и дает возможность создания идеально правильных анастомозов [146; 161; 191]. Прецизионная техника необходима для получения

постоянно хороших результатов [143; 191].

2 мая 1960 г. профессор хирургии медицинского колледжа Альберта Эйнштейна R. Goetz в Нью-Йорке впервые в мире сформировал прямой анастомоз между правой внутренней грудной артерией и правой коронарной артерией у 38-летнего больного при помощи танталовой канюли Payr в условиях гипотермии. Так началась эра коронарной байпасс-хирургии [95]. Пионеры коронарной хирургии столкнулись с проблемой – малым диаметром венечных артерий [95]. Накладывать анастомозы приходилось тонкими узловыми швами между большой подкожной веной диаметром 3 – 4 мм или внутренней грудной артерией диаметром 2 – 2,5 мм и коронарными артериями, которые имели поперечный размер всего 1 – 1,5 мм [95]. Хирурги отмечали, что для наложения дистального анастомоза между внутренней грудной артерией и коронарными артериями совершенно необходимо применять оптическое увеличение и микрохирургическую технику [191].

В. И. Колесов в 1964 г. впервые в мире наложил больному шовный анастомоз между внутренней грудной артерий и одной из ветвей левой коронарной артерии, добившись немедленного восстановления кровотока в ишемизированном участке миокарда. После операции R. Goetz (1960 г.) это была вторая операция маммаро-коронарного шунтирования, но первая, в которой использован более прогрессивный шовный метод формирования анастомоза [95].

Широкое внедрение интраоперационной оптики кардинальным образом революционизировало всю коронарную хирургию. Применение микроскопа хоть и усложнило хирургическую технику, но обеспечило правильное формирование мелких анастомозов [146]. Хирургическая лупа с увеличением х6,5 и операционный микроскоп обеспечили не только высокую точность анастомозов, свела к минимуму послеоперационные осложнения, связанные с

техникой их выполнения (например, послеоперационные кровотечения и тромбозы шунта), но и способствовала улучшению отдаленных результатов проходимости трансплантатов [95; 146].

С 1960-х гг. началось производство микрохирургического инструментария. В 1973 г. был создан набор для операций на коронарных артериях. Инструменты этого набора позволили оснастить все этапы оперативного вмешательства на сосудах диаметром 1 – 3 мм [143]. Микрохирургическая техника значительно изменила принципы операций реваскуляризации миокарда при ишемической болезни сердца [143; 191]. Ушли в прошлое суждения о невыполнимости этих тонких и важных оперативных вмешательств, которые можно считать одним из высших достижений сосудистой хирургии [146]. По мере совершенствования хирургической техники и перехода к аутоартериальным шунтам калибр шовного материала стал существенно меньше. Если на заре коронарной хирургии для формирования дистальных анастомозов использовали тонкий шелк 6 и 7 нулей [146], а в 80-е гг. – полипропилен 5/0 – 6/0, то в последние годы большинство хирургов использует 7/0 для дистальных анастомозов аутовены и лучевой артерии, 8/0 для анастомозов маммарной артерии [95].

Мы выявили эволюцию способов формирования соустья трансплантата с коронарной артерий. Первые анастомозы с венечными артериями в эксперименте были сформированы на канюлях по методу E. Payr В. П. Демиховым, что обеспечивало высокую скорость и показало принципиальную возможность их выполнения. В клинике первая операция, выполненная R. Goetz была с применением канюльного метода. Однако, по мнению В. И. Колесова, различные варианты бесшовной техники (танталовые канюли и кольца, отрезки полиэтиленовых трубок) не решили проблем соединения венечных артерий и мелких сосудов [146].

Позже В. И. Колесовым и R. Favaloro анастомозы накладывались

отдельными узловыми швами, что обеспечивало их герметичность. Сейчас хирурги предпочитают непрерывный шов или комбинацию непрерывных и узловых швов, при этом узловые швы накладывают на углы анастомоза, а непрерывные – по боковым поверхностям, используя первые в качестве держалок (по аналогии с A. Carrel и А. И. Морозовой), что обеспечивает их герметичность, прецизионность и скорость выполнения.

Благодаря успехам микрохирургии стали возможными реконструктивные операции на артериях голени [191]. Для шунтирования в артерии голени применяется большая подкожная вена в качестве аутотрансплантата, при этом анастомоз между аутовеной и артерией диаметром 3 мм и менее выполняется конец в бок [191]. Такие операции стали применяться при начинающейся гангрене стопы и как последняя мера при неудачах ранее выполненных операций на бедренной и подколенных артериях [191].

Важнейшим в развитии техники анастомозирования мелких сосудов стало использование нейлоновых и полипропиленовых мононитей [95]. С улучшением микровшовного материала и приобретением опыта в микрососудистой хирургии была получена проходимость артерий диаметром 1 мм [143; 177].

С накоплением экспериментального и клинического опыта были сформулированы принципы микрососудистой хирургии для сосудов 1 мм и менее:

1) восстановление нормальных сосудов с нормальным кровотоком

2) одинаковый диаметр сосудов

3) минимальное натяжение сосудов (никакого перегиба, перекрута по оси)

4) отдается предпочтение анастомозу конец в конец (правильное затягивание швов и сопоставление межшовных промежутков) [177].

Методика наложения швов на сосуд малого калибра мало меняется в принципе при различных модификациях сосудистого шва. Предпочтительно

наложить два шва-держалки на противоположных сторонах будущего анастомоза, далее накладываются отдельные узловатые швы в промежутках между швами-держалками. Кроме того, швы-держалки могут быть использованы для ротации сосуда на 180 градусов. Оба вида швов, непрерывный или узловатый, допустимы для шва мелких артерий. При сшивании должен получиться совершенно герметичный анастомоз [191]. Для удовлетворительного наложения анастомоза на сосуде диаметром 1 мм требуется 6 – 8 отдельных узловатых швов. [177]

Были предложены различные модификации швов мелких сосудов. В 1967 г. J. Corbett предложил модификации шва микрососудов, располагая первые два направляющих шва под углом 120 градусов один к другому, а не 180. Такая «асимметричная биангуляция» позволяла отвести заднюю стенку от передней и избежать возможности захватывания ее в шов [177]. С этой же целью T. Fujino в 1975 г. предложил начинать анастомоз с одного центрального шва, а затем накладывать соседние, все время подтягивая их для отодвигания передней стенки сосуда от задней [237]. Salmon в 1968 г. предложил для наложения непрерывного шва использовать 4 шва-держалки, которые удаляют по мере приближения к ним кругового шва [143], что по существу является модификацией метода R. Stich (1907 г.).

Хирурги характеризовали формирование микрососудистого анастомоза как кропотливую и трудную процедура, иногда требующую до 1 часа работы [146; 191]. Для облегчения наложения ручного шва для соединения мелких сосудов были предложены различные модификации: выкраивание площадки из стенки более крупного сосуда и вшивание этой площадки в бок другого сосуда (Krizek, 1965); шов с временным введением в просвет сосуда полиэтиленовой трубки (Man, Kohn, 1962) [143]. При этом успех наложения сосудистого шва на артерии малого диаметра зависит исключительно от тщательности

хирургической техники, использования соответствующего инструментария и шовного материала [191].

Таким образом, микрохирургическая техника, специальный шовный материал, увеличительная оптика позволили по-новому подойти к вопросам реконструктивной хирургии сосудов различных бассейнов, и сделать возможными и успешными операции на артериях до 0,5 мм в диаметре.

5.4.5. Сосудистый шов как метод формирования сосудистого доступа для гемодиализа

Оборудование для гемодиализа появилось в конце 1950-х гг., но длительный доступ к циркуляции крови, необходимый для успешного диализа, был связан со значительными техническими сложностями. Причем доступ должен был использоваться в течение всей жизни пациента или до выполнения трансплантации почки [139; 246].

Впервые в 1960 г. Belding Scribner из Сиэтла ввел в практику артериовенозный шунт, первый долговременный сосудистый доступ для хронического гемодиализа. Шунт представлял собой две тефлоновые трубки, вставленные и фиксированные лигатурой в артерии и вене на запястье, выведенные на кожу и закрепленные на металлической пластине на предплечье [139; 158]. Однако высокий уровень осложнений (тромбообразование, локальные инфекции, сепсис, дислокация канюль) и ограниченные сроки функционирования артериовенозного шунта Scribner (для артериального сегмента 1 – 2 года, для венозного 10 – 12 месяцев) не позволяли использовать их в качестве долговременного сосудистого доступа [173; 246].

Это подтолкнуло Brescia M. J., Cimino J. E. и Appel K. к созданию первой артериовенозной фистулы, что было выполнено в Нью-Йорке в 1965 г. [258]. Методика представляла собой операцию по формированию анастомоза

сосудистым швом бок-в-бок между лучевой артерий и расположенной рядом с ней латеральной подкожной веной на запястье [139; 158; 246]. Цель преднамеренного создания этой по сути патологической конструкции состоит в достижении высокого объема кровотока (порядка 1000 мл/мин), соответствующего требованиям диализного аппарата (около 300-500 мл/мин), одновременно с возможностью многократного канюлирования после артериализации вены [139; 246]. В 1966 г. авторы опубликовали результаты использования артериовенозных фистул, заложив основы формирования нефизиологических сосудистых конструкций, служащих необходимым инструментом сосудистого доступа [139; 246]. Такая сформированная хирургическим путем артериовенозная фистула стала революционной в обеспечении постоянного сосудистого доступа для гемодиализа и получила широчайшее признание [139; 173].

В течение нескольких следующих лет было представлено несколько модификаций фистулы Brescia-Cimino. В 1967 г. Sperling представил технику анастомоза конец-в-конец между лучевой артерией и головной веной предплечья. Это была более сложная операция из-за разницы в диаметрах артерии и вены [139].

В 1968 г. Lars Rohl (Хайдельберг, Германия) успешно выполнил анастомоз конец вены в бок лучевой артерии. Такая техника оказалась удобна при большом расстоянии между артерией и веной, которые не доступны для анастомоза бок-в-бок, и стала стандартной методикой на сегодняшний день [139].

В 70-80-х годах в Японии для формирования артериовенозных фистул стал применяться в сосудосшивающий аппарат Inokuchi, использовавшийся с 1958 г. и конструктивно похожий на отечественные аппараты АСЦ. В 1971 г. сосудосшивающий аппарат Inokuchi был подарен нефрологическому отделению в г. Чикаго, внедрен в практику, и стал основным методом формирования

артериовенозной фистулы [139]. Аналогичного применения сосудосшивающих аппаратов для артериовенозного анастомоза для постоянного сосудистого доступа в отечественной литературе и архивных операционных журналах мы не встретили.

За истекшие 50 лет было предложено около 100 модификаций артериовенозных фистул. Большинство из них в настоящее время не применяются и представляют лишь исторический интерес [173]. Тем не менее, принцип формирования шовного анастомоза между периферической артерией и близлежащей подкожной веной стал методом выбора для создания сосудистого доступа благодаря низкому уровню осложнений и стабильной функции в течение многих лет [139; 173; 246].

По мере увеличения количества больных, получающих гемодиализ и возрастания продолжительности их жизни, возникла необходимость формирования нестандартных артериовенозных фистул с использованием различных трансплантатов [173]. Большая подкожная вена была впервые использована May Y. в 1969 г. для создания постоянного сосудистого доступа в виде петли на предплечье. Однако высокая частота тромбозов и окклюзий в отдаленном периоде, травматичность и длительность оперативного вмешательства препятствовали широкому применению аутотрансплантатов [173].

Из различных видов синтетических сосудистых протезов преимущества показали протезы из политетрафторэтилена [173]. Основными показаниями для применения синтетических сосудистых протезов стали недостаточный диаметр, патологические изменения или отсутствие периферических вен, а также предшествующие оперативные вмешательства [139; 173; 246]. Преимуществом артериовенозных протезов является возможность их имплантации в различных анатомических областях и конфигурациях [139; 246]. Использование протезов

для постоянного сосудистого доступа получило наибольшее распространение в США. В последние годы отмечается тенденция ограничения показаний к применению синтетических протезов. Однако, протезы стали незаменимы при выполнении множественных повторных хирургических вмешательств и реконструкции имеющихся сосудистых доступов [173].

Требования к сосудистому шву при создании постоянного сосудистого доступа следующие: бережное обращение к стенкам сосудов и сосудистому протезу, недопустимость «холостых» вколов и выколов через него [173]. При имплантации артериовенозного протеза рекомендуется использовать шовный материал из политетрафторэтилена, который обладает преимуществами по сравнению с полипропиленовой нитью: эластичностью, соответствие диаметров иглы и нити, что обеспечивает герметичность в зоне проколов сосудов и стенки сосудистого протеза [173].

Формирование соустья протеза с веной под углом 30 – 45 градусов не менее 15 – 20 мм по длине для лучшей гемодинамики и профилактики развития стеноза данного анастомоза [173; 246]. Протяженность соустья с артерией не должно превышать 6 мм, анастомоз должен формироваться только конец-в-бок под углом 90 градусов, что позволяет минимизировать риск синдрома «обкрадывания» и избыточного кровотока по артериовенозному шунту. После пуска кровотока кровотечение через проколы протеза останавливается тампонированием салфетками в течение 10 – 20 минут [173].

Таким образом, применение сосудистого шва для формирования нативных или протезных артериовенозных фистул стало одним из направлений сосудистой хирургии второй половины XX века, остается актуальным и сегодня. При формировании фистулы нашли применение различные методики сшивания артерии и вены, такие как анастомозы ручным швом, механическим швом, так и вшивание артериовенозного протеза. Формирование фистулы стало методом

выбора для создания постоянного сосудистого доступа. Хорошо функционирующая фистула обеспечила длительное выживание пациентов, получающих программный гемодиализ.

5.5. Краткая история создания и развития отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР в период с 1961 по 1983 гг.

Институт грудной хирургии был реорганизован 5 апреля 1961 г. в Институт сердечно-сосудистой хирургии АМН СССР. В его структуре 13 мая 1961 г. развернуто отделение хирургии сосудов на 50 коек, которое стало вторым специализированным отделением в стране. Возглавлял отделение ст.н.с., д.м.н. Юлий Ефимович Березов. В штатный состав отделения входили: ст.н.с., к.м.н. В. И. Пронин; ст.н.с., к.м.н. Е. В. Потемкина; м.н.с., к.м.н. Х. Н. Муратова, м.н.с. Д. А. Великорецкий, Т. В. Колтукова, В. Ш. Работников, Л. И. Клионер, Г. Г. Шаповальянц; врачи-хирурги Л. Х. Державец, Ю. Д. Москаленко; врач-терапевт Н. Н. Крестинская.

Рисунок 5.25 – А. В. Покровский (род. 1930)

Анатолий Владимирович Покровский, к.м.н., в то время работал старшим научным сотрудником в Лаборатории по применению полимерных материалов в медицине и протезированию сосудов (рук. – проф. Н. Б. Доброва). В 1964 г. Ю. Е. Березова избрали на должность заведующего кафедрой общей хирургии 2-го МОЛГМИ им. Н. И. Пирогова, а отделением хирургии сосудов стал руководить 32-летний старший научный сотрудник А. В. Покровский (рисунок 5.25), и возглавлял его 20 лет [95]. Таким образом именно эти люди начали разработку новой и малоизученной области хирургии – хирургии заболеваний

сосудов.

Сотрудники отделения стали оперировать на аорте, магистральных и периферических артериях и венах. При этом начали разрабатываться вопросы хирургического лечения аневризм грудной и брюшной аорты, изучались различные методики реваскуляризации почек и висцеральных органов, очередность наложения анастомозов при шунтировании, разработана методика одномоментной трансаортальной эндартерэктомии из висцеральных ветвей. Наиболее сложным разделом сосудистой хирургии стало лечение аневризм грудной аорты, особенно восходящей аорты и дуги с вовлечением брахиоцефальных ветвей. Накопив опыт, сосудистых хирургов стали интересовать не только техническими аспектами сосудистого шва, но и клиническими, выбор методики для конкретного больного. Опыт вмешательств при коарктации аорты показал, что важным является размер анастомоза аорты. А. В. Покровский при резекции коарктации, накладывает непрерывный матрацный шов на заднюю стенку не сближая концы аорты, затем сблизив концы аорты, затягиваем его, а переднюю стенку сшивает непрерывным швом. У детей для сохранения возможности роста анастомоза предлагается накладывать весь анастомоз отдельными П-образными швами или на заднюю стенку анастомоза непрерывный шов, а на переднюю узловатый П-образный. Если диаметр аорты очень мал, то весь анастомоз может быть выполнен узловатыми швами [205]. Рассечение стенки аорты с левой подключичной артерией позволило выполнять широкие анастомозы. При реконструкции почечных артерий А. В. Покровский не применяет анастомозы конец-в-бок, считая их гемодинамически порочными, а всегда выполняет дистальный анастомоз конец-в-конец. Такой анастомоз лучше гемодинамически и уменьшает турбулентные завихрения крови [145; 205]. При атеросклерозе сонных артерий ведущей операцией стала каротидная эндартерэктомия. При

протезировании брахиоцефальных артерий А. В. Покровский сообщает, что все анастомозы выполнялись обвивным швом [205].

Проанализировав работу отделения хирургии сосудов по операционным журналам и лечебным отчетам за период 1961 по 1983 гг., мы выявили, что сотрудники выполнили 3787 реконструктивных операций на аорте и ее ветвях, в которых выполнено 7605 анастомозов и швов артерий различного калибра и локализации. Динамика количества операций и швов артерий отражена на рисунке 6.2 (Глава 6). Количество реконструктивных операций по различным методикам при патологии аорты, ее ветвей и артерий конечностей нами показано в таблицах Б.1 – Б.6. (Приложение Б). При этом выявили тенденцию изменения методики операций – отказ от обширных эндартерэктомий с переходом к шунтированию, уменьшение количества протезирования при коарктации аорты с увеличением пластики анастомозом конец-в-конец, что соответствовало мировой тенденции сосудистой хирургии 1970-х [122; 301].

Кроме того, нами обнаружено, что динамика количества реконструктивных операций имеет четко выраженный спад (со 182 до 136) в 1973 г. с последующим быстрым подъемом (до 230 – 252 в год), и послеоперационных осложнений (кровотечений) с 5% до 3%. Мы полагаем, что одной из причин этого стала проведенная операция академику М. В. Келдышу, на которую директором Института В.И. Бураковским в качестве оперирующего хирурга был приглашен уже тогда известный на весь мир M. E. De Bakey [77]. 10 января 1973 г. хирургами ИССХ (А. В. Покровский и В. С. Работников) и США (M. E. De Bakey и D. Noon) состоялась сложная реконструктивная операция по поводу синдрома Лериша – бифуркационное шунтирование протезом от брюшной аорты к обеим наружным подвздошным артериям, двустороннее бедренно-подколенное шунтирование аутовеной и двусторонняя симпатэктомия) [23]. После этого А. В. Покровский был направлен в 3-

месячную командировку в США для изучения методик хирургического лечения заболеваний сосудов и расширения проводимых в СССР исследований по освоению хирургических операций на сонных артериях, а также окклюзионных и стенозирующих заболеваний аорты, ее ветвей и некоторых других врожденных и приобретенных заболеваний сосудов [50]. После возвращения из США А. В. Покровский внедрил методики хирургического лечения вазоренальной гипертензии и хронический форм ишемической болезни сердца. Было также значительно улучшено техническое обеспечение операций на аорте, ее ветвях и сосудах сердца: создан набор инструментария для коронарных операций, появились отечественные атравматичные иглы, сконструирован опытный образец отечественного флоуметра и другие приборы [1].

Результаты операционной и научной деятельности хирургов нашли отражение в защищенных докторских диссертациях А. В. Покровского «Хирургическое лечение коарктации аорты» (1967 г.) [214], Е. В. Потемкиной «Диагностика и лечение окклюзий брюшной аорты и артерий нижних конечностей» (1968 г.) [78], В. С. Работникова «Окклюзионные заболевания ветвей дуги аорты и их хирургическое лечение» (1969 г.) [217], Ю. Д. Москаленко «Приобретенные аневризмы, артериовенозные свищи и врожденные пороки кровеносных сосудов (патология, диагностика, хирургия)» (1970) [172], А. А. Спиридонова «Диагностика и хирургическое лечение вазоренальной гипертензии» (1972) [231].

Мы можем сделать вывод, что в период 1961 по 1983 гг. хирурги отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева выполнили большое количество реконструктивных операций на аорте и артериях, используя различные методики сосудистых шов. Сотрудники занимались разработкой тактики лечения сосудистых заболеваний и техники выполнения оперативных вмешательств на аорте и артериях всех сосудистых бассейнов. Руководитель

отделения А. В. Покровский стал одним из лидеров в проведении сложных реконструктивных операций на аорте и ее ветвях. В этот период сосудистая хирургия прошла путь становления отрасли практической медицины: от разработки новых оперативных вмешательств, накопления большого опыта ведения больных с заболеваниями аорты и ее ветвей, отработки показаний, противопоказания, техники вмешательств на артериях любой локализации. Произошло окончательное внедрение сосудистого шва в повседневную хирургическую практику.

5.6. Сосудистый шов как основа реконструктивной сосудистой хирургии (результаты опроса сосудистых хирургов разных регионов России, 2017)

В ходе нашего исследования мы выяснили, что в XX веке было разработано несколько десятков модификаций сосудистого шва. Часть из них имеет сегодня исторический интерес (например, шов S. Hallowell, А. А. Ясиновского или Г. М. Соловьева), а некоторые в том или ином виде применяются до сих пор. Обвивной шов либо повторяет технику Л. В. Орлова (1895 г.) и A. Carrel (1902 г.) в модификации А.И. Морозовой (1909 г.), либо является одной из их более поздних модификаций. Узловой шов, как правило, воспроизводит технику П. И. Тихова (1894 г). Одни швы используют из-за быстроты и качества наложения, другие – как традиционно принятые в той или иной клинике или школе.

По мнению А. В. Покровского, сосудистый шов наиболее полно воплощает принципы современной восстановительной хирургии. Одним из наиболее распространенных способов является ушивание отдельными узловыми швами. На артерии малого диаметра предпочтительнее накладывать узловые швы, причем первый шов должен быть в середине разреза. Продольную артериотомию ушивают непрерывным швом. При вероятности стенозирования

продольную артериотомию закрывают с использованием заплаты из аутовены или синтетического материала. В качестве шовного материала применяют мононить, чаще полипропилен [207].

При этом сведений о распространенности того или иного вида шва в современной сосудистой хирургии в литературе нет.

Для анализа современного состояния применения шва сосудов в клинике сосудистыми хирургами России, в т.ч. встречаемости методик швов сосудов, шовных материалов, применение их на сосудах различных локализаций, нами была разработана анкета, которая представлена в разделе Материалы и методы. Опрос в анкете был выполнен в электронном виде при помощи приложения Google Forms и разослан по электронной почте через сеть Интернет 100 респондентам заведующим отделениями сосудистой хирурги всех регионов России. Контактные данные сосудистых хирургов были предоставлены президентом Общества ангиологов и сосудистых хирургов, академиком А. В. Покровским.

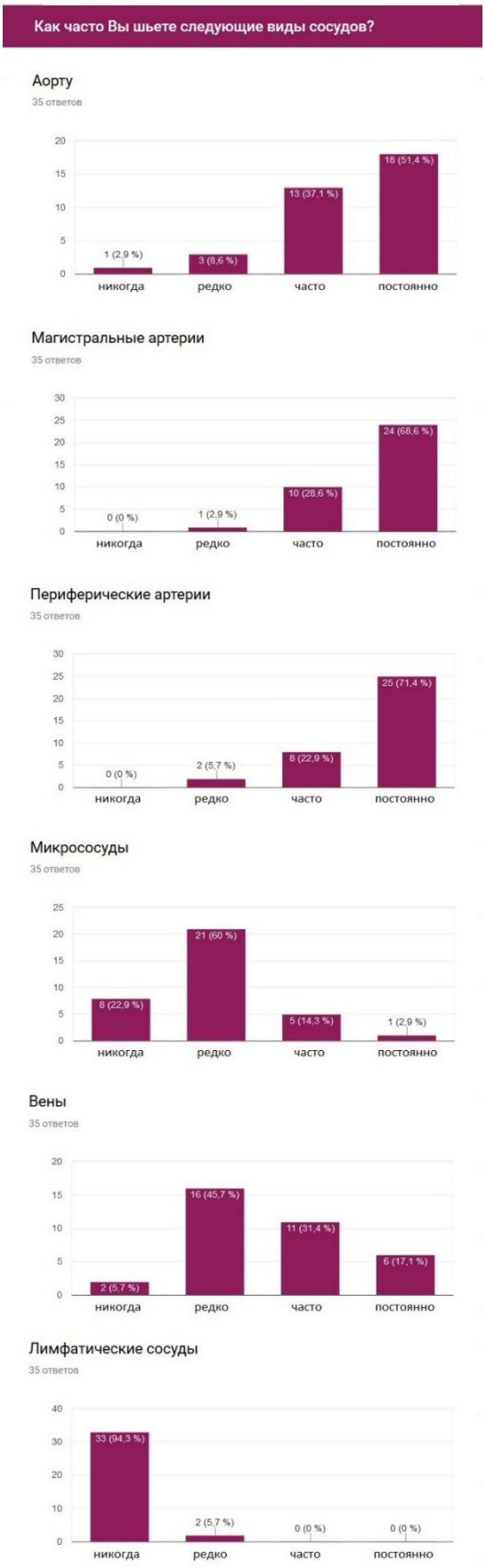
На каждый вопрос из раздела 1 – 4 необходимо было выбрать один из следующих вариантов ответа: 0 – никогда, 1 – редко, 2 – часто, 3 – постоянно.

Получено 35 ответов. Статистическая обработка полученных материалов и визуальное оформление в виде диаграмм осуществлялась программным обеспечением Google Forms.

Анкетирование показало, что (рисунок 5.26) 18 (51.4%) хирургов шьют грудную и брюшную аорту постоянно, часто 13 (37.1%), редко 3 (8.6%) и никогда 1 (2.9%) (различия достоверны на уровне p=0,03). Магистральные артерии постоянно оперируют 24 (68.6%) хирургов, часто 10 (28.6%), редко 1 (2.9%) (различия достоверны на уровне p<0,01). Периферические артерии постоянно шьют 25 (71.4%), часто 8 (22.9%), редко 2 (5.7%) хирургов (различия достоверны на уровне p<0,01).

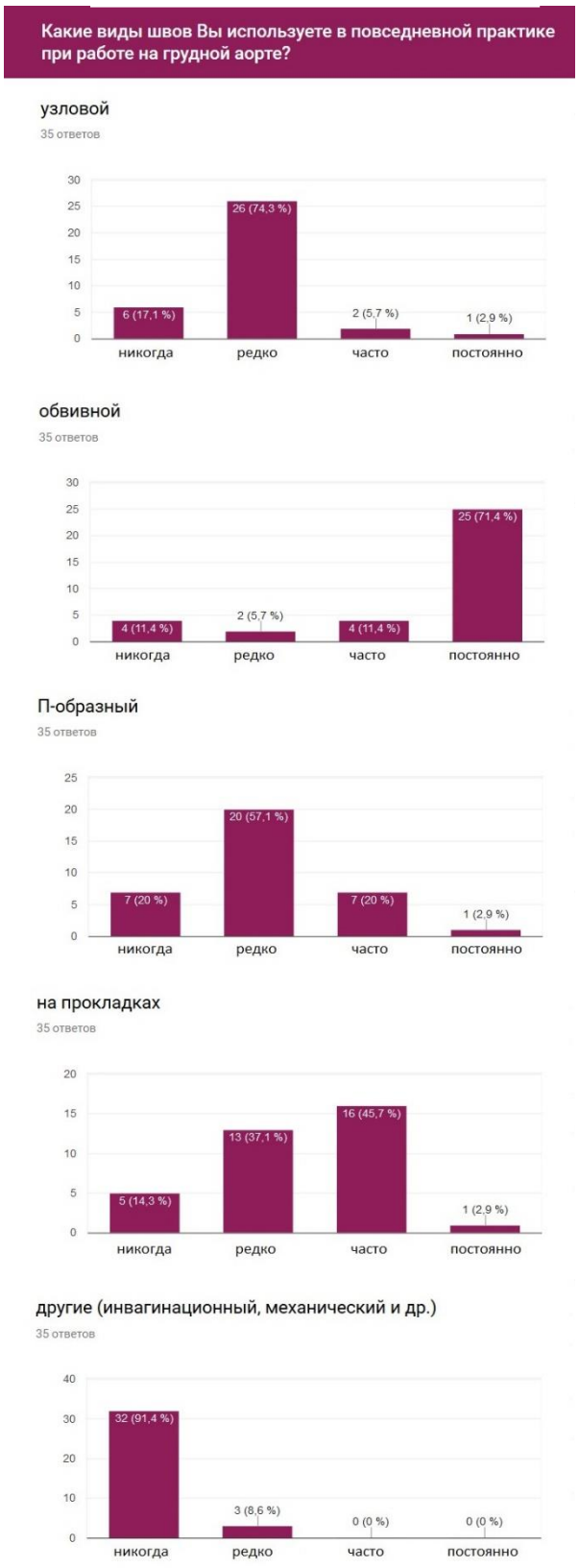
На микрососуды приходится накладывать швы редко 21 (60%) респондентам, часто 11 (31.4%), никогда 8 (22.9%), постоянно 1 (2.9%) (p<0,01). Шов вен применяют редко 16 (45.7%), часто 11 (31.4%), постоянно 6 (17.1%), никогда 2 (5.7%) опрошенных хирургов (различия достоверны на уровне p=0,001). Лимфатические сосуды сшивают редко, только 2 (5.7%) опрошенных (p<0,01).

Рисунок 5.26 – Результаты ответов на вопрос 1.



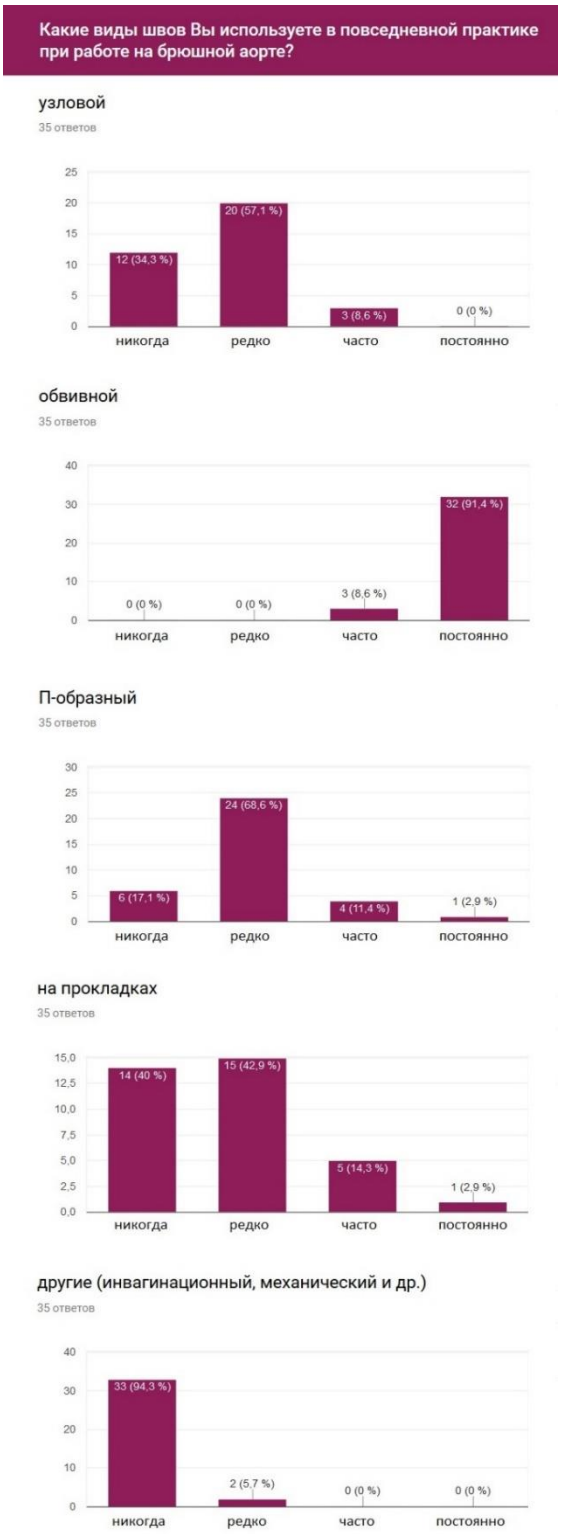
При операциях на грудном отделе аорты (рисунок 5.27) узловой шов используют редко 26 (74.3%) респондентов, никогда не используют 6 (17.1%) хирургов, 2 (5.7%) часто, 1 (2.9%) применяет его постоянно (различия достоверны на уровне p<0,01). Обвивной шов используют постоянно 25 респондентов (71.4%), часто 4 (11.4%), редко 2 (5.7%) респондентов, никогда не используют 4 (11.4%) хирургов (p<0,01). П-образный шов постоянно использует только 1 (2.9%) хирург, часто 7 (20%), редко 20 (57.1%) и никогда не применяют 7 (20%) опрошенных (p<0,01). Шов на прокладках используют часто 16 (45.7%) респондентов, постоянно 1 (2.9%), редко 13 (37.1%), никогда не используют 5 (14.3%) хирургов (различия достоверны на уровне p<0,01). Другие виды шов (инвагинационный, механический и др.) редко применяют 3 (8.6%) и никогда не используют большинство (32 (91.4%)) хирургов на грудном отделе аорты (p<0,01).

Рисунок 5.27 – Результаты ответов на вопрос 2



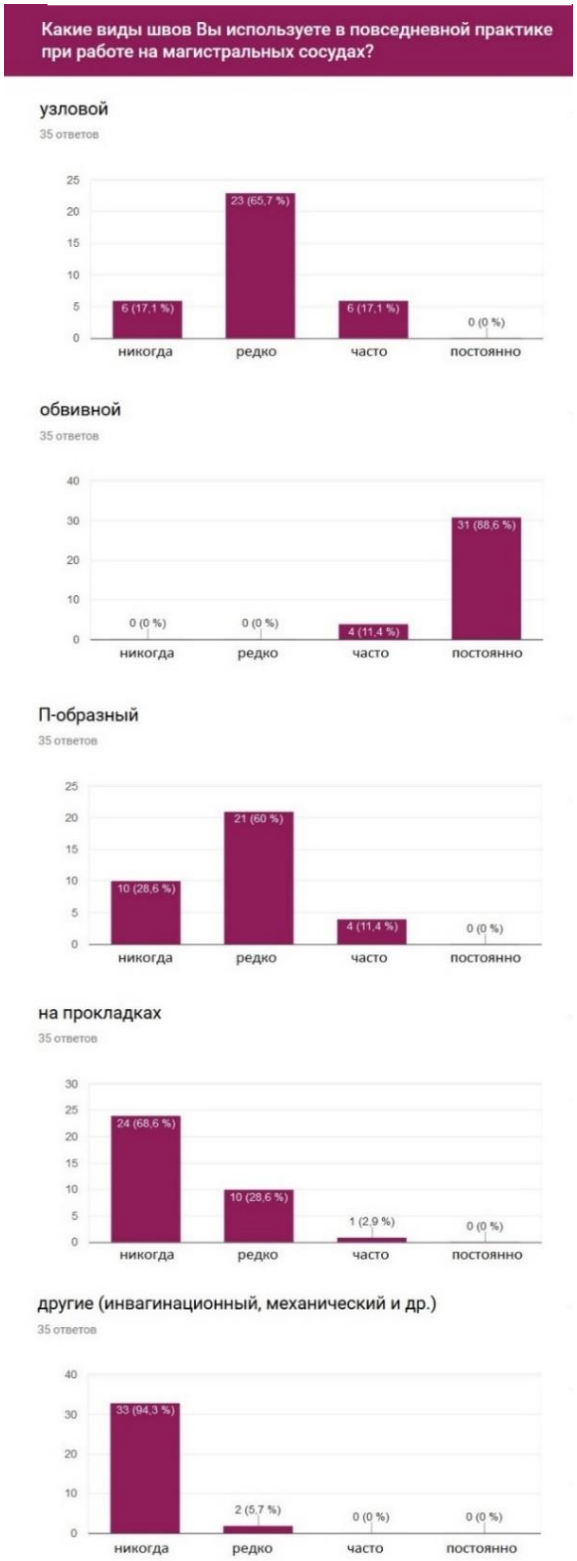
При работе на брюшном отделе аорты (рисунок 5.28) узловой шов используют редко 20 (57.1%) респондентов, никогда не используют 12 (34.3%) хирургов, 3 (8.6%) часто (различия достоверны на уровне p<0,01). Обвивной шов используют постоянно 32 (91.4%) и часто 3 (8.6%) хирурга (различия достоверны на уровне p<0,01). П-образный шов постоянно использует только 1 (2.9%) хирург, часто 4 (11.4%), редко 24 (68.6%) и никогда не применяют 6 (17.1%) опрошенных (различия достоверны на уровне p<0,01). Шов на прокладках используют редко 15 (42.9%) респондентов, никогда не применяют 14 (40%), часто 5 (14.3%) и постоянно 1 (2.9%) специалист (различия достоверны на уровне p<0,01). Другие виды шов редко применяют 2 (5.7%) и никогда не используют большинство (33 (94.3%)) хирургов на брюшном отделе аорты (различия достоверны на уровне p<0,01).

Рисунок 5.28 – Результаты ответов на вопрос 3



При операциях на магистральных сосудах (рисунок 5.29) узловой шов используют редко 23 (65.7%) респондентов, никогда не используют 6 (17.1%) хирургов и 6 (17.1%) применяют его часто (различия достоверны на уровне p=0,01). Обвивной шов используют постоянно 31 (88.6%), часто 4 (11.4%) хирургов (различия достоверны на уровне p<0,01). П-образный шов часто используют 4 (11.4%), редко 21 (60%) и никогда не применяют 10 (28.6%) опрошенных (различия достоверны на уровне p=0,02). Шов на прокладках никогда не используют 24 (68.6%) хирургов, редко 10 (28.6%) и применяет часто 1 (2.9%) респондент (различия достоверны на уровне p<0,01). Другие виды шов (инвагинационный, механический и др.) редко применяют 2 (5.7%) и никогда не используют большинство (33 (94.3%)) хирургов на магистральных сосудах (различия достоверны на уровне p<0,01).

Рисунок 5.29 – Результаты ответов на вопрос 4



При операциях на периферических сосудах (рисунок 5.30) узловой шов используют постоянно 1 (2.9%), 15 (40%) часто, редко 15 (42.9%), никогда не используют 5 (14.3%) опрошенных хирургов (различия достоверны на уровне p=0,01).

Обвивной шов используют постоянно 28 респондентов (80%), часто 6 (17.1%), редко 1 (2.9%) хирург (p<0,01).

П-образный шов применяют 5 (14.3%) хирургов, редко 14 (40%) и никогда не применяют 16 (45.7%) опрошенных (различия статистически недостоверны на уровне p=0,162, можно утверждать, что доли хирургов, применяющих его с разной частотой, равны).

Шов на прокладках никогда не используют 28 (80%), редко 6 (17.1%) и часто 1 (2.9%) специалист (p<0,01).

Другие швы редко применяют 2 (5.7%) и никогда не используют большинство (33 (94.3%)) хирургов на периферических сосудах (p<0,01).

Рисунок 5.30 – Результаты ответов на вопрос 5

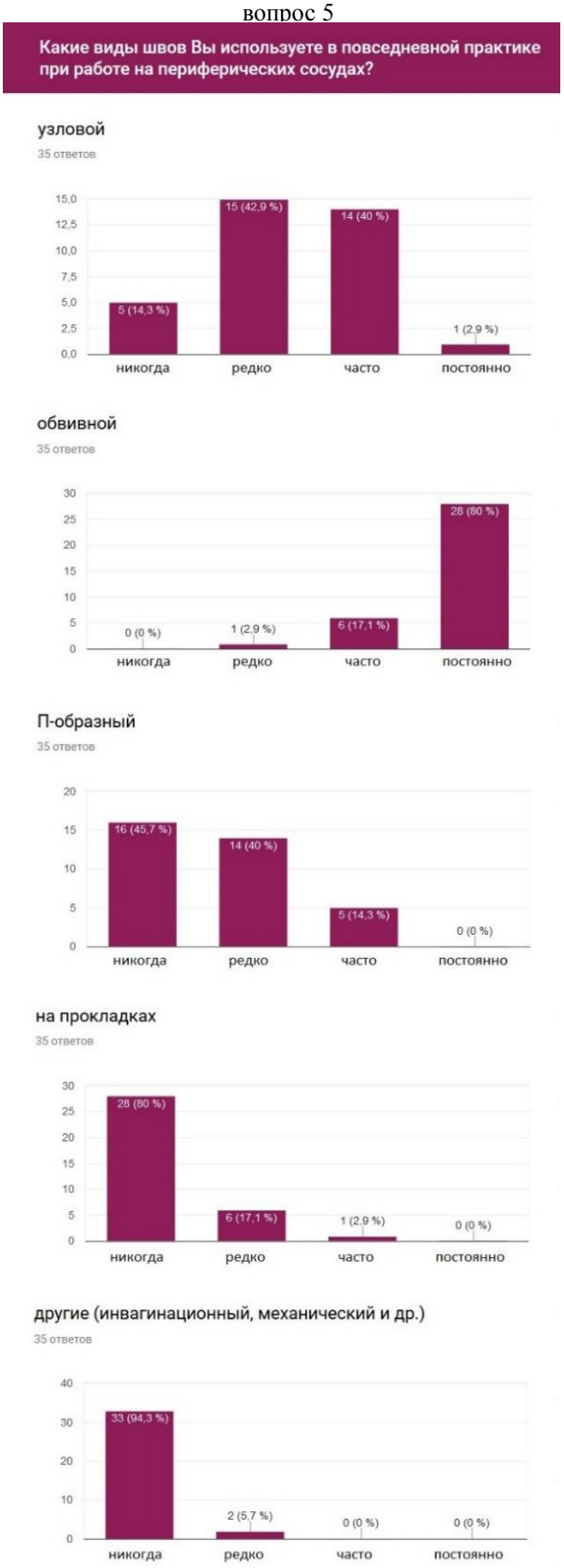
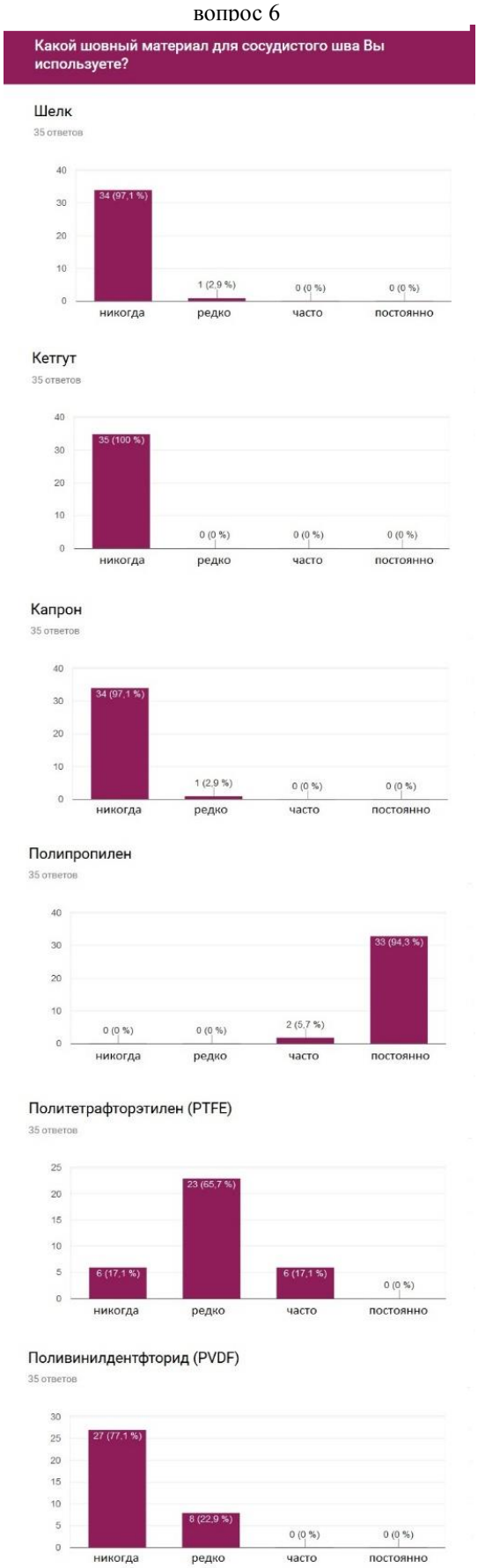


Рисунок 5.31 – Результаты ответов на вопрос 6



В качестве шовного материала (рисунок 5.31) постоянно (33 (94.3%)) и часто (2 (5.7%)) хирурги используют полипропилен (различия достоверны на уровне p<0,01).

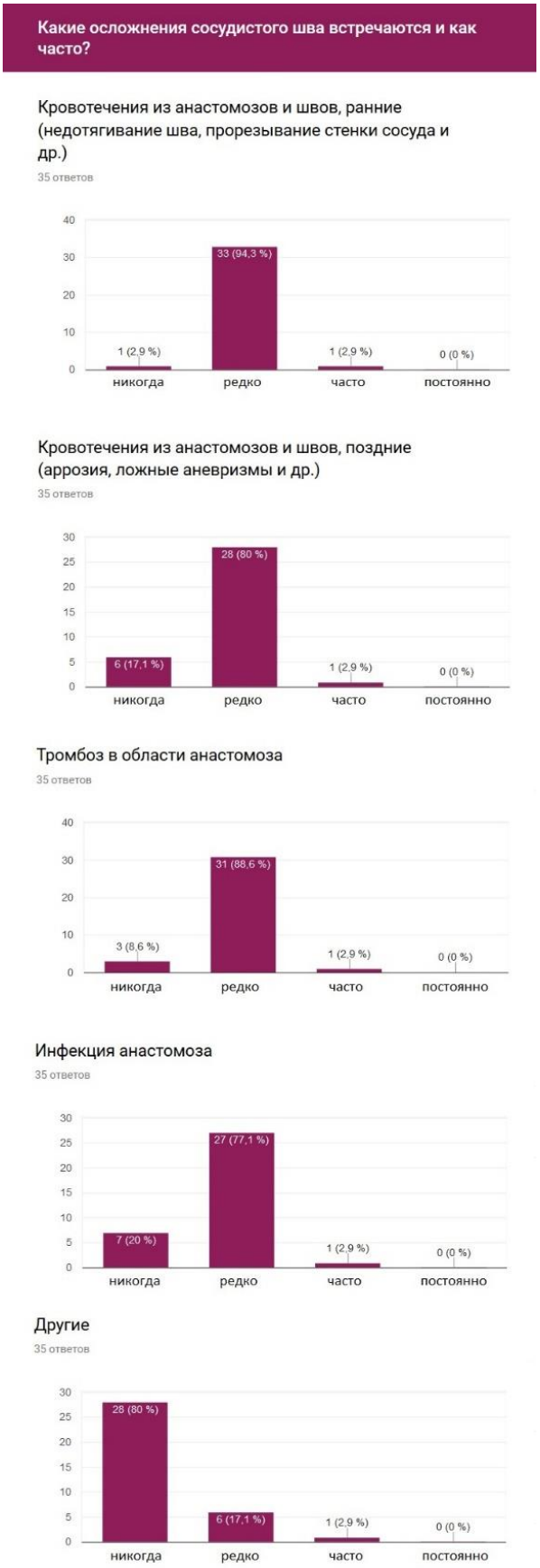
Политетрафторэтилен находит частое применение у 6 (17.1%), реже у 23 (65.7%), никогда не применяют 6 (17.1%) (различия достоверны на уровне p<0,01). Поливинилдетфторид применяют редко 8 (22.9%) и никогда 27 (77.1%) респондентов (различия достоверны на уровне p=0,012).

Капрон и шелк применяют только по 1 (2.9%) из опрошенных (различия достоверны на уровне p<0,01).

Распространенный среди хирургов начала XX века кетгут для шва сосудов современные хирурги никогда не применяют.

Осложнения сосудистого шва (рисунок 5.32), такие как ранние кровотечения из анастомозов (из-за недотягивания шва, прорезывание стенки сосуда и др.) встречаются у большинства 33 (94.3%) респондентов, редко, у 1 (2.9%) часто и 1 (2.9%) никогда не отмечает кровотечений (различия достоверны на уровне p<0,01). Поздние кровотечения (аррозивные) также редко встречаются у большинства 28 (80%) респондентов, у 1 (2.9%) часто и 6 (17.1%) никогда не наблюдают таких осложнений (различия достоверны на уровне p<0,01). Тромбоз в области анастомоза часто отмечает 1 (2.9%), редко 31 (88.6%) и 3 (8.6%) никогда не наблюдают тромбозов (различия достоверны на уровне p<0,01). Инфекция анастомоза часто отмечает 1 (2.9%) хирург, редко 27 (77.1%) и 7 (8.6%) никогда не сталкиваются с таким осложнением (различия достоверны на уровне p<0,01). Другие осложнения часто отмечают 1 (2.9%), редко 6 (17.1%) и никогда не наблюдают 28 (80%) хирургов (p<0,01).

Рисунок 5.32 – Результаты ответов на вопрос 7



Стаж работы по специальности (рисунок 5.33) большей половины (54.3%) респондентов, принявших участие в опросе, более 20, а у 40% - более 10 лет. Только 5 % опрошенных хирургов имеют стаж от 5 до 10 лет (p<0,01).

Рисунок 5.33 – Результаты ответов на вопрос 8

В таблице Е.1 (Приложение Е) представлены результаты проверки гипотез о том, что каждый вариант ответа на вопросы встречается с равной частотой. Как видно, во всех случаях, кроме одного, гипотеза отклоняется, то есть доли ответов на вопросы не являются равными, и различия между ними являются статистически достоверными. Гипотеза не отклоняется только для ответов на вопрос об использовании П-образного шва на периферических сосудах. Для данного вопроса доли ответов можно считать равными.

Таким образом мы можем сделать вывод, что на данном этапе развития сосудистой хирургии сосудистый шов наиболее часто используется при реконструктивных операциях на аорте, магистральных и периферических артериях, реже на венах, микро- и лимфососудах. Наибольшее распространение находит методика обвивного шва, реже – узлового, П-образного и на прокладках.

В качестве шовного материала, как правило, используют монофиламентные атравматический шовный материал полипропилен. Применение шелка и капрона следует считать анахронизмом.

Опрошенные респонденты, очевидно, являются опытными сосудистыми хирургами, поэтому встречаемость осложнений шва сосудов невелика.

РЕЗЮМЕ

Идея широкого внедрения шва сосудов в клинику принадлежит С. К. Софотерову. В диссертации «К вопросу о сосудистом шве» (1910 г.) он впервые сформулировал показания для будущего применения этой операции у больного: восстановление проходимости сосудов при тромбозе и эмболии, видоизменение кровообращения при гангрене, пересадка сосудов, органов и конечностей, лечение аневризм.

В первой половине XX в. были разработаны и внедрены различные клинические варианты применения шва сосудов, например: боковой и круговой шов при повреждениях сосудов, наложение заплаты на сосуд при ранениях, расширения определенного участка при некоторых заболеваниях сосудов, метод «реконструкции» аневризм (Matas R., 1903 г.), замещение артерий участками вен при больших повреждениях или после резекции аневризмы (J. Goyanes, E. Lexer 1906 г.), артерио-венозный анастомоз для лечения гангрены (S. M. Sateustegni 1902 г., P. Wietting, Н. А. Богораз 1912 г.), тромбэндартерэктомия (J. C. Dos Santos 1946 г.), бедренно-подколенное шунтирование (J. Kunlin 1948 г.). Опыт клинического использования шва сосудов привел к разработке его модификаций для применения в инфицированных ранах и в условиях гепаринизации организма больного.

В военно-полевой хирургии при ранениях сосудов, несмотря на разработку методик бокового и кругового швов, основным методом остановки кровотечения в течение длительного времени оставалась перевязка сосудов. Установки Н. Н. Бурденко о тактике хирурга при ранениях сосудов (1942 г.), а также создание специализированных отделений для раненых с повреждениями сосудов (Петровский Б. В., 1942 г.) улучшили результаты лечения, но не привели к широкому внедрению шва сосудов, которые применялись избирательно у сравнительно небольшой группы воинов. Однако, опыт хирургии Второй мировой

войны с неудовлетворительными результатами перевязок сосудов привел к пересмотру оперативных методов, выдвинув на первое место вопрос о шве сосудов (Арутюнов А. И., 1949 г.).

В 1950 – 1960-е гг. из хирургии сосудов как части общей хирургии начала выделяться сосудистая хирургия как отдельное направление. Причинами ее институализации стали: научные знания о заболеваниях артерий (R. Leriche, 1930-е) и их диагностика при помощи ангиографии (R. Dos Santos, 1928 г.), совершенствование методик швов сосудов и технологии операций на сосудах первой половины XX в. (глава 4), потребность хирургов в объединении для улучшения результатов вмешательств на сосудах (M. De Bakey, 1947 г.; Б.В. Петровский, 1949 г. и др.), появление научных обществ, журналов, курсов и кафедр сосудистой хирургии. Результатом институализации стало появление сосудистой хирургии как самостоятельной специальности и научной дисциплины, и смену парадигмы шва сосудов как самостоятельной операции на парадигму сосудистого шва как одной из методик реконструктивных вмешательств для лечения заболеваний сосудов.

Дальнейшим развитием сосудистого шва стало его широкое использования в реконструкции, шунтировании и протезировании сосудов при лечения различной патологии аорты, магистральных и периферических артерий. Применение синтетических протезов стало новой вехой в реконструктивных операциях, сосудистый шов при работе с ними имел нюансы техники. Развитие микрохирургической техники позволили делать операции на артериях до 0,5 мм в диаметре, тем самым по-новому подойти к вопросам реконструктивной хирургии сосудов. Применение сосудистого шва для формирования артериовенозных фистул для гемодиализа стало одним из направлений сосудистой хирургии второй половины XX века.

В этот в период одним из ведущих являлось отделение хирургии сосудов

ИССХ им. А. Н. Бакулева. Анализ работы этого отделения за период 1961 по 1983 гг. показал, что сотрудники выполнили 3787 операции реконструктивных операций на аорте и артериях, используя методики сосудистых швов на артериях различного калибра и локализации (7605 швов). При этом начали разрабатываться вопросы хирургического лечения аневризм грудной и брюшной аорты, изучались методики реваскуляризации почек, разработана методика одномоментной трансаортальной эндартерэктомии из висцеральных ветвей. Хирургов стали интересовать не только технические, но и клинические аспекты сосудистого шва – выбор методики для конкретного больного. При этом, мы выявили тенденцию изменения техники операций – уменьшение количества протезирования при коарктации аорты с увеличением пластики анастомозом конец-в-конец, отказ от обширных эндартерэктомий с переходом к шунтированию что соответствовало общей мировой тенденции сосудистой хирургии 1970-х. Результаты операционной и научной деятельности нашли отражение в докторских диссертациях А. В. Покровского (1967 г.), Е. В. Потемкиной (1968 г.), В. С. Работникова (1969 г.), Ю. Д. Москаленко (1970), А. А. Спиридонова (1972), которые раскрыли основные проблемы сосудистой хирургии.

Для анализа современного состояния применения шва сосудов в клинике сосудистыми хирургами некоторых регионов России, в т.ч. встречаемости методик швов сосудов, шовных материалов, применение их на сосудах различных локализаций, нами была разработана анкета и проведен опрос 100 респондентов заведующих отделениями сосудистой хирурги регионов России. Анализ полученных ответов показал, 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. Наибольшее распространена методика обвивного шва.

В качестве шовного материала в основном используется атравматический шовный материал полипропилен. Опрошенные респонденты, являются опытными сосудистыми хирургами, поэтому встречаемость осложнений шва сосудов невелика.

Глава 6

КРОВОТЕЧЕНИЯ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИЙ НА АРТЕРИЯХ, ОБУСЛОВЛЕННЫЕ МЕТОДИКОЙ СОСУДИСТОГО ШВА (по данным отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР, 1961 – 1983 гг.)

6.1. Классификация кровотечений после операций на артериях

Существует несколько классификаций послеоперационных кровотечений, описанных в литературном обзоре (глава 1.2). Но наш опыт показал, что ни одна классификация не идеальна. Поэтому в качестве «рабочей» мы предлагаем классификацию со следующими видами кровотечений, встречающихся после операций на аорте и артериях:

1. Первичные кровотечения, которые зависят от ряда факторов:

- сроков возникновения (ранние и поздние),
- локализации оперированного сосуда (части аорты, артерий и др.),
- причин возникновения (шовный материал, техника шва и др.).

2. Вторичные (аррозивные) кровотечения, обусловленные развитием инфекции.

3. Кровотечения, возникшие вследствие гипокоагуляции (гипокоагуляционные).

4. Кровотечения из мягких тканей (*en masse*), в т. ч. из неустановленного источника.

6.2. Количество, виды, летальность и анатомическая локализация послеоперационных кровотечений

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 развились 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 (рисунок 6.1).

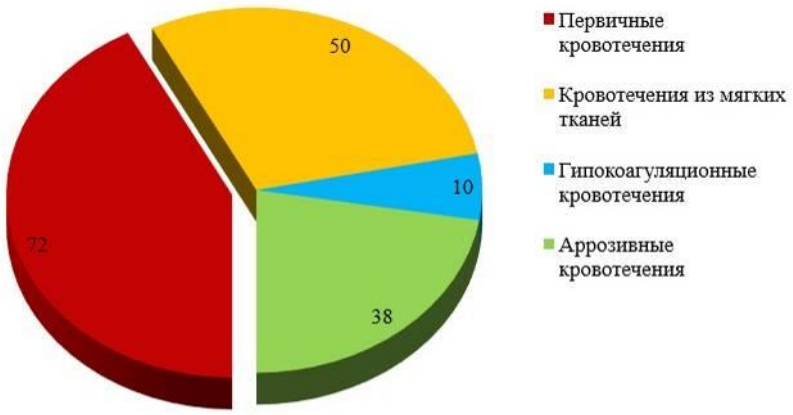


Рисунок 6.1 – Количество и виды кровотечений после операций на аорте и артериях

Аррозивные кровотечения встречались значимо 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 из тканей с неустановленным источником (p>0,1). Гипокоагуляционные кровотечения встречались достоверно реже, чем кровотечения из мягких тканей (p<0,01).

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

Динамика количества операций и возникших после них кровотечений отражена на рисунке 6.2. Из представленных данных видно, что за

анализируемые годы количество операций, анастомозов и швов артерий увеличилось с 25 до 252. При этом относительное количество послеоперационных кровотечений снизилось с 7,4 до 2,8%, а количество кровотечений из анастомозов – с 2,2 до 0,2%.

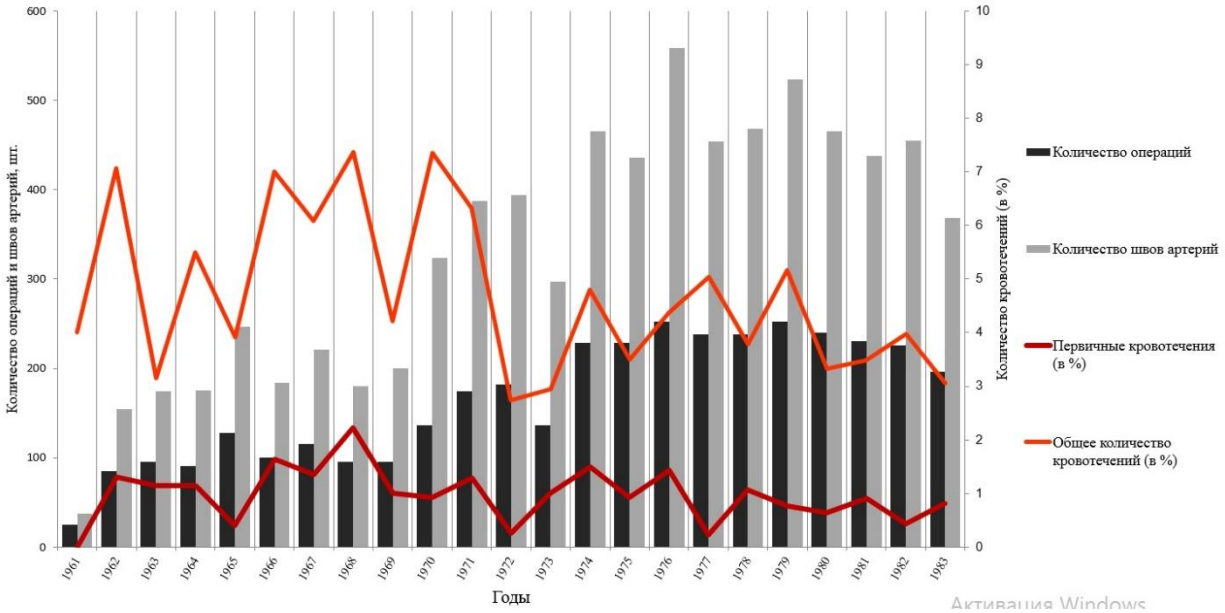


Рисунок 6.2 – Динамика количества операций и швов артерий (левая ось ординат), общего числа послеоперационных кровотечений и количества первичных кровотечений (по материалам отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР за 1961 – 1983 гг.)

Так как данные о количестве операций и кровотечений представлены в динамике, мы рассчитали коэффициенты корреляции темпов прироста исследуемых показателей, чтобы исключить наличие общих трендов в рядах (таблица Г.2 (приложение Г)). Темпы прироста как количества операций и швов (0,92, $p<0,01$), так и количества швов и кровотечений (0,92, $p<0,01$) достоверно связаны между собой тесной прямой зависимостью. Темпы прироста количества операций, первичных и аррозивных кровотечений не имеют статистически достоверной связи ($p>0,05$). Статистически достоверно коррелируют темпы прироста количества швов и кровотечений (0,924, $p<0,01$; связь тесная и прямая). Умеренную прямую связь имеют темпы прироста количества

кровотечений и аррозий (0,484, $p<0,01$). Остальные коэффициенты корреляции являются статистически незначимыми.

Количество операций достоверно имеет тесную прямую связь с количеством швов (коэффициент линейной корреляции Пирсона равен 0,986, $p<0,01$) и общим количеством развившихся кровотечений (0,762, $p<0,01$) и достоверно заметную – с количеством первичных послеоперационных кровотечений (0,54, $p<0,01$). Количество швов также достоверно тесно коррелирует с количеством кровотечений (0,787, $p<0,01$) и заметно – с количеством первичных кровотечений (0,584, $p<0,01$). Все значимые взаимосвязи – прямые. Количество аррозивных кровотечений не имеет статистически достоверной связи с остальными показателями ($p>0,05$) (таблица Г.1)

В связи с тем, что корреляция абсолютных показателей является достаточно очевидной, оценены коэффициенты корреляции абсолютного и относительного (%) количества операций, швов и кровотечений (Таблица Г.3). Абсолютное количество операций и относительное количество аррозивных кровотечений имеют заметную отрицательную связь, которая является статистически достоверной (–0,624, $p<0,01$). Аналогичная связь существует и между абсолютным количеством швов и относительным количеством аррозий (–0,645, $p<0,01$). Относительное количество кровотечений имеет заметную прямую связь с аналогичным показателем для первичных кровотечений (0,563, $p<0,01$) и аррозий (0,603, $p<0,01$).

В ходе 3787 операций хирурги выполнили не менее 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 трех достоверно не различаются (p<0,1) (таблица Г.5, таблица Г.6, таблица Г.7 (приложение Г)). Как видно из таблицы Г.8, каждый тип первичного кровотечения возникал достоверно реже, чем все остальные типы кровотечения вместе взятые (p<0,01) (таблица Г.9, таблица Г.10).

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 (таблица Г.11, таблица Г.12, таблица Г.13).

6.3. Сроки возникновения послеоперационных кровотечений

Распределение выявленных 170 случаев послеоперационных кровотечений по срокам их возникновения представлено на Рисунке 6.3. В 1-е сутки после операции отмечено 67 кровотечений (39% от общего количества), из которых 35 (52%) обнаруживали из швов. 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. Отметим, что 1 аррозивное кровотечение зафиксировано в 1-е сутки после операции, однако оно развилось после вмешательства по поводу нагноения протеза.

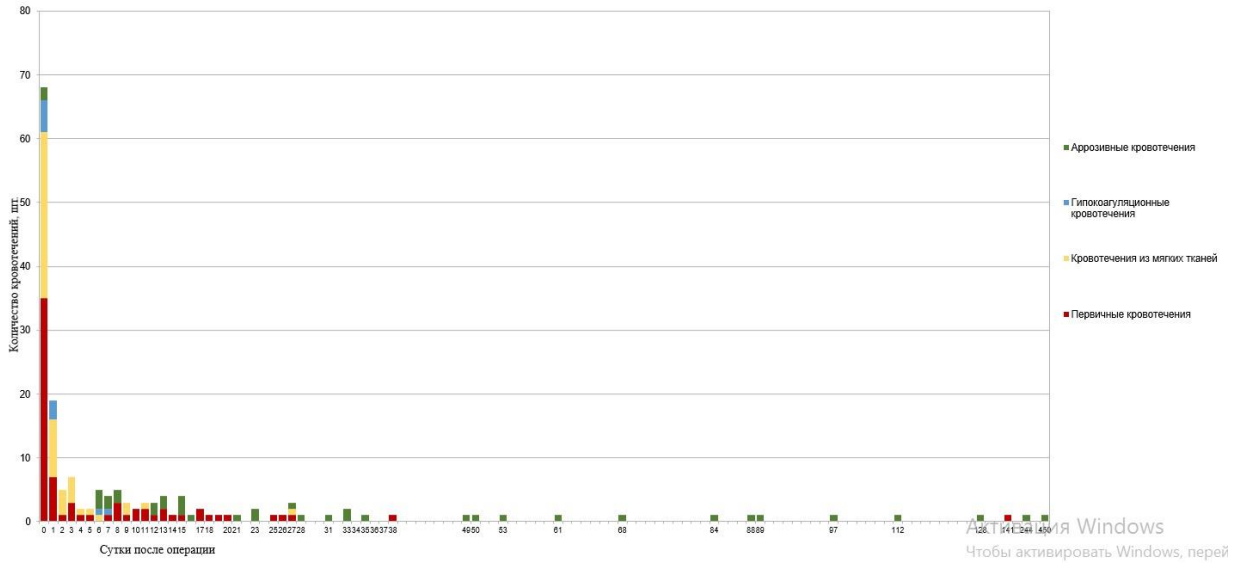


Рисунок 6.3 – Распределение послеоперационных кровотечений по срокам возникновения (по материалам отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР за 1961 – 1983 гг.)

Как видно из таблицы Г.14, доля кровотечений в первые и вторые сутки достоверно отличается от возникавших в другое время после операции ($p<0,01$). Также достоверно различаются доли кровотечений, возникавших из швов в первые и вторые сутки относительно остальных кровотечений ($p<0,01$). Доли же кровотечений, происходивших из швов и не из швов, различаются статистически незначимо как в первые, так и во вторые сутки. Данные результат подтверждается проверкой статистической значимости соответствующей таблицы сопряженности (таблица Г.15).

Проведено тестирование равномерности распределения случаев

кровотечений по суткам, прошедшим с момента операции, с использованием критерия χ^2 Пирсона. Установлено, что распределение количества кровотечений в нулевые и 1-е сутки после операции не является равномерным (χ^2=26,9, p<0,01). В 1-е и 2-е сутки наблюдается аналогичная тенденция (χ^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 (χ^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 (χ^2=93,2, p<0,01). Между сутками, прошедшими с момента операции, и общим числом возникших кровотечений, значимой связи не выявлено (коэффициент корреляции Пирсона равен -0,167, p=0,27). Это можно объяснить тем фактом, что подавляющее число кровотечений возникало в день операции и крайне быстро убывало в дальнейшем, а после 15 суток они становятся практически единичными, после 35 – единичными. Аналогично, достоверные корреляции отсутствуют между сутками после операции и каждым типом кровотечения в отдельности (p>0,1) (таблица Г.4). Тем не менее, существуют значимые прямые тесные связи между типами кровотечений всех видов, кроме аррозивных (p<0,05).

6.4. Причины послеоперационных кровотечений, связанных с сосудистым швом

Проведен анализ причин первичных кровотечений из анастомозов и швов артерий (72 эпизода), среди которых (рисунок 6.4) (таблица Г.16):

- прорезывание стенки артерии шовным материалом – 48 случаев (66,7%);
- вколы иглы – 11 (15%);
- дефекты между швами анастомоза – 10 (14%);

- дефект аутовены в области анастомоза – 2 (2,8%);
- разволокнение протеза на анастомозе – 1 (1,4%).

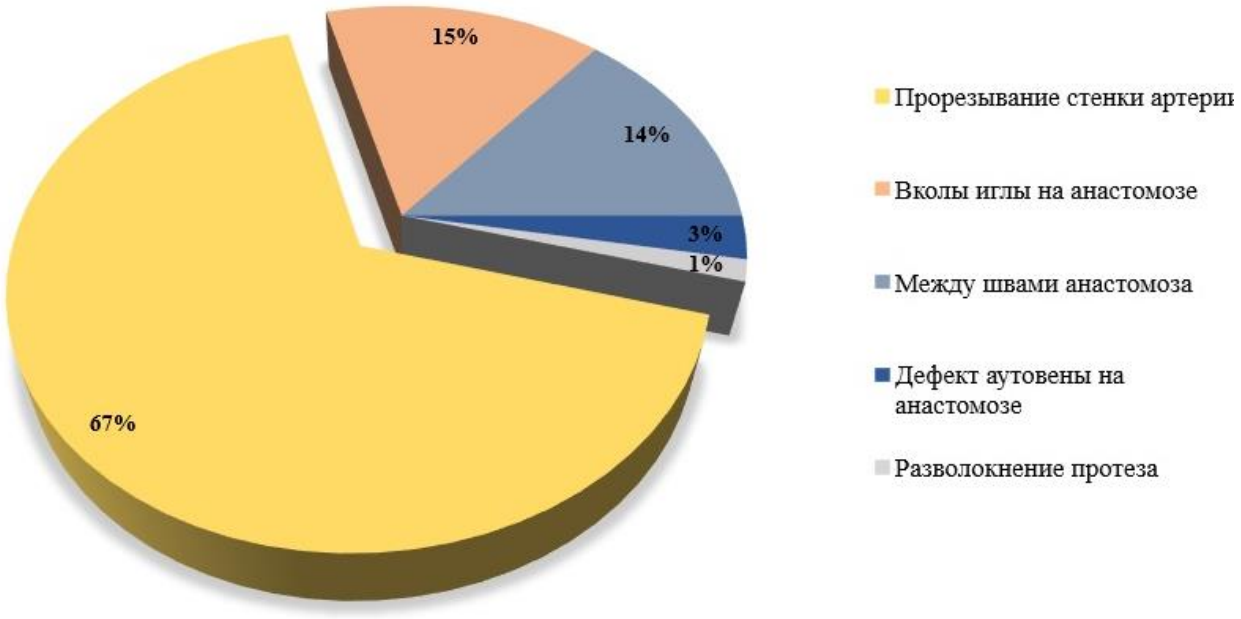


Рисунок 6.4 – Причины первичных кровотечений из швов и анастомозов артерий (в %) (по материалам отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР за 1961 – 1983 гг.)

Частота прорезывания стенки артерии шовным материалом оказалась достоверно выше аналогичного показателя для всех остальных причин кровотечений в совокупности (p<0,01). Попарное сравнение причин кровотечений (таблица В.18) также указывает на то, что прорезывание артерии шовным материалом достоверно встречалось чаще остальных (p<0,01). Кровотечения из-за вколов иглы и дефектов между швами анастомоза наблюдались с равной частотой, однако значимо чаще, чем кровотечения из-за дефекта аутовены в области анастомоза и разволокнения протеза на анастомозе (p<0,01), которые, в свою очередь, возникали одинаково часто.

6.5. Связь послеоперационных кровотечений с видом шовного материала

В 1950–1960-х гг. в ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР в качестве шовного материала для операций на сосудах использовали крученый шелк. В 1964 г. эпизодически применяли синтетический полифил и механический линейный шов. В 1965 г. начали использовать швы на войлочных прокладках. В том же году был применен аппарат УКЛ для линейного шва восходящей аорты и один анастомоз «конец-в-конец» выполнен сосудосшивающим аппаратом, однако, скорее всего, таких швов было сделано больше. В конце 1960-х гг. появился плетеный капрон на атравматической игле. В начале 1970-х гг. основным шовным материалом по-прежнему являлся шелк и капрон, изредка использовали монофиламентную нить типа рыболовной лески. Полипропилен, изобретенный в 1969 г., был применен лишь однажды в 1973 г., во время операции на сосудах, проводимой академику М. В. Келдышу. Поскольку оперировал выдающегося советского ученого приглашенный из США знаменитый сердечно-сосудистый хирург M. E. DeBakey, то, вероятно, он и привез этот материал в СССР[60]. С конца 1970-х гг. в большинстве операционных протоколов сведения о технике шва и шовном материале отсутствуют. Указано, что эпизодически применяли полипропилен и мерсилен. Устаревшие шелк и капрон в качестве материала для шва артерий уже не использовали.

6.6. Методики окончательной остановки первичных кровотечений

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.

---

[60] В разговоре с С. П. Глянцевым один из участников операции, профессор В. С. Работников сообщил, что после нее «у нас (т. е. у советских хирургов. – *авт.*) появились зарубежные атравматические иглы и сосудистый инструментарий».

Методики окончательной остановки первичных кровотечений с учетом анатомической локализации их источника представлены в Таблице 2.

При проверке гипотезы о равенстве долей использования конкретного метода и остальных методик остановки первичных кровотечений определено, что все различия являются статистически достоверными (p<0,01) (таблица Г.17).

Попарное сравнение частот применения отдельных методик (таблица В.20) свидетельствует о том, что дополнительный шов, шов на прокладке и протезирование сосуда использовались достоверно чаще остальных (p<0,01).

Таблица 2 – Методики окончательной остановки первичных кровотечений в зависимости от источника

Методика	Источник кровотечения					
	Грудная аорта	Брюшная аорта	Бедренная артерия	Подключичная артерия	Сонная артерия	Всего
Дополнительный шов	8	2	11	2	2	25
Шов на прокладке	19	2	–	–	–	21
Протезирование синтетическим протезом	4	1	–	1	–	6
Повторное протезирование	2	–	–	–	–	2
Протезирование аутовеной	–	–	–	1	–	1
Перекладывание анастомоза	2	1	1	–	–	4
Пластика артерии аутовеной	–	–	1	–	–	1
Резекция участка артерии с анастомозом «конец-в-конец»	–	–	1	–	–	1
Удаление анастомоза, ушивание отверстия аллопротеза	–	–	–	1	–	1

6.7. Методики окончательной остановки вторичных кровотечений

Отмечено 38 эпизодов аррозивных кровотечений у 29 больных, причем у 2 из них отмечено по 3, у 5 – по 2 случая кровотечений. По поводу вторичных кровотечений выполнено 35 операций, во время которых использовались методики с учетом анатомической локализации источника кровотечения (таблица 3).

Таблица 3 – Методики окончательной остановки вторичных кровотечений в зависимости от источника

Методика	Источник кровотечения					
	Грудная аорта	Брюшная аорта	Бедренная артерия	Подключичная артерия	Сонная артерия	Всего
Перевязка артерии или протеза	–	–	7	2	1	10
Ушивание дефекта артерии	2	1	3	1	–	7
Повторное протезирование аорты	3	–	–	–	–	3
Пластика аорты заплатой из аутоткани	–	1	–	–	–	1
Пластика аутовеной	–	–	2	–	–	2
Резекция артерии с реанастомозом «конец-в-конец»	–	–	1	1	–	2
Ушивание аорты, аорто-аортальное шунтирование	1	–	–	–	–	1
Пластика артерии синтетической заплатой	–	–	2	–	–	2
Пластика анастомоза аутовенозной надставкой	–	–	1	–	–	1
Удаление протеза частичное	–	–	2	–	–	2
Удаление протеза с аутовенозным шунтированием	–	–	1	–	–	1
Удаление культи протеза	–	–	2	–	–	2
Ампутация бедра	–	–	1	–	–	1

Частота применения всех методик остановки вторичных кровотечений достоверно меньше их общего числа ($p<0,01$), что говорит об отсутствии какой-либо одной, предпочтительной, «стандартной» техники (таблица Г.19). Попарное сравнение частоты применения каждой из методик (таблица Г.21) показывает, что перевязка артерии или протеза и ушивание дефекта артерии достоверно применялись в большем числе случаев ($p<0,01$ и $p<0,05$). Частота применения остальных методов достоверно не различаются ($p>0,1$).

В 2 случаях выполнены только ревизия и дренирование раны.

Отметим, что в начале исследования мы планировали выявить зависимость кровотечений после операций на аорте и артериях от вида шовного материала и техники (вида) шва сосуда. Однако в процессе изучения проблемы пришло понимание послеоперационных кровотечений как многофакторного осложнения, причинами которых являются не только особенности техники сосудистого шва, но и анатомическая локализация оперируемого сосуда, сроки их возникновения и некоторые другие факторы, в частности, опыт оперирующего хирурга.

Мы сделали попытку выявить зависимость количества послеоперационных кровотечений от опыта (стажа, количества операций) оперирующего хирурга. Мы подсчитали количество операций, выполненных сотрудниками отделения, но выяснилось, что сравнивать опыт хирургов отделения невозможно в связи с различной сложностью выполняемых операций. По нашему мнению, для анализа и выявления связи опыта хирурга с частотой кровотечений необходимо просчитать точное количество анастомозов и швов каждой анатомической локализации у каждого хирурга, чего нам сделать не удалось. Только после этого можно провести статистическую обработку и делать выводы. В связи с этим наше исследование может быть продолжено в будущем.

РЕЗЮМЕ

Проведенный ретроспективный анализ эпизодов кровотечений после реконструктивных операций на аорте, ее ветвях и периферических артериях по архивным материалам отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР за период с 1961 по 1983 г. показал, что было выполнено 3787 операций и 7605 анастомозов и швов артерий различного калибра и локализации. Кровотечения наблюдали в 170 случаях (4,5% от всех вмешательств). Летальность составила 25,3%. Из них 72 кровотечения (42,3%) являлись первичными и возникли из анастомозов или швов артерии (p<0,01); 38 (22,3%) – вторичными (аррозивными); 10 – (5,9%) связанными с гипокоагуляцией. В 50 (29,4%) эпизодах кровь текла из тканей (*en masse*), из них в 8 случаях (4,7%) источник кровотечения выявлен не был.

Установлено, что 50,6% данных явлений развились в первые 2 суток после операции. Кроме того, сроки возникновения послеоперационных кровотечений оказались весьма вариабельными, что требует от хирургов тщательного наблюдения за больными и в раннем послеоперационном, и в отдаленном периоде.

Первичные кровотечения достоверно чаще всего возникали из швов грудной аорты (42 случая, 58,3%) (p<0,01), что могло быть обусловлено изменениями стенки аорты и применением плетеного шовного материала, а вторичные (аррозивные) (38 эпизодов) – из бедренной артерии (23 случая, 60%), что существенно выше аррозивных кровотечений других локализаций (p<0,01) и может говорить о высокой частоте инфицирования паховой области. Определены причины первичных кровотечений: наиболее частой причиной (48 случаев или 66,7%; p<0,01) явилось прорезывание стенки сосуда шовным материалом; вколы иглы (15%), дефекты между швами анастомоза (14%), дефекты аутовены в области анастомоза (2,8%), разволокнение протеза в

области анастомоза (1,4%).

Нам не удалось связать причины кровотечений с техникой наложения шва и шовного материала по причине отсутствия таких данных в большинстве протоколов операций.

Проанализированы методы окончательной остановки кровотечений. Для остановки послеоперационных кровотечений применялись как простые методики (дополнительные швы), так и более сложные реконструктивные операции (протезирование сосуда) для сохранения жизни и конечности пациента.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В работе мы проследили развитие знаний о сосудистом шве от первого зашивания раны сосуда, до его внедрения в практику хирургии как самостоятельной операции и рутинного использования как элемента сосудистой хирургии.

История сосудистого шва рассмотрена с точки зрения смены парадигм [154] вмешательств на сосудах с 1759 г. по настоящее время. Сравнительно-хронологический анализ источников по хирургии сосудов (объект исследования), позволил выделить 3 периода разработки в эксперименте и клинического применения шва сосудов (предмет исследования), каждый из которых характеризуется определенной парадигмой, а переход от одного периода к другому – сменой этих парадигм.

1. Первый период (1759 – 1881), *период применения шва сосудов как казуистики* – от первого шва артерии (Lambert R., Hallowell S., 1759) до первого шва вены в клинике (Czerny V., 1881).

На протяжении II – XIX вв. парадигмой операций на сосудах была их перевязка для остановки кровотечения и для лечения аневризм. В результате перевязки кровоток по сосуду прекращался, несмотря на это были созданы предпосылки для его сохранения наложением шва: разработаны топография сосудов, определены показания к вмешательству на сосудах, изучен процесс заживления раны артерии, отработаны манипуляции с сосудистой стенкой, выбран шовный материал и инструментарий.

Первый шов артерии у человека с сохранением ее просвета применил в 1759 г. S. Hallowell по рекомендации своего коллеги R. Lambert. Нами впервые введены в научный оборот биографии указанных хирургов. Историческая реконструкция показала, что техника такого шва была традиционна и известна,

но впервые была применена на кровеносном сосуде. Однако шов Lambert – Hallowell (1759) стал казуистикой на фоне парадигмы перевязок артерий, т. к. не совершил революцию в хирургии и последующие 120 лет не применялся.

Изучены причины забвения шва артерии, среди которых выделим неудачные эксперименты C. Asman (1773), мнение о неизбежной закупорке сосуда тромбом при любом повреждении его стенки, ограниченные знания о свертывании крови, хирургической анатомии артерий, а также отсутствие антисептических методик и соответствующего инструментария. Хирурги рассуждали о невозможности выполнения шва из-за сложности, продолжая накладывать на сосуды лигатуры. Отметим, что даже в XIX в. перевязка крупной артерии считалась сложной операцией.

Нами показано, что вено-венозный анастомоз («фистула») Н. В. Экка, предложенный им в 1877 г. в физиологическом эксперименте для изучения функции печени, был технически сложен (что подтверждено его реконструкцией), не был применен в клинике и не был известен общим хирургам, и потому, по нашему мнению, не является началом сосудистой хирургии, как это принято считать в специальной литературе (см. главу 1). Анастомоз Н. В. Экка (1877) также, как и шов Lambert – Hallowell (1759), стал казуистикой на фоне парадигмы перевязок артерий, и не повлиял на развитие хирургии сосудов в XIX в.

Первый шов вены в клинике наложил в 1881 г. V. Czerny, однако его применение в гнойной ране было неудачным: возникло повторное кровотечение, и больная погибла.

2. Второй период (1882 – 1912), *период разработки и применения шва сосудов как самостоятельной операции* – от «рутинного» использования шва вены (Schede M., 1882) до признания шва сосуда как методики хирургии и трансплантологии (Carrel A., 1912).

В этом периоде мы выделили 2 подпериода:

2.1. Разработка бокового шва сосудов при их ранении (1882 – 1900) –от «рутинного» шва вены M. Shede (1882) до обобщения мирового опыта бокового шва сосудов (Напалков Н. И., 1900).

Операции шва вен при случайных ранениях их стенок, выполненные M. Schede (1882 – 1892), впервые оказались успешными и составили значительную часть мирового опыта швов сосудов того времени.

Разработка методики бокового шва артерии А. А. Ясиновским (1889) и его работа по изучению заживления ран артерии с сохранением просвета дали научную основу операции шва сосуда.

Существенный вклад в решение этой проблемы в конце XIX в. внесли F. Durante (1892), П. И. Тихов (1894), И. Ф. Сабанеев (1895), , Л. В. Орлов (1896) и др. Боковой шов артерий был применен при их ранениях на величину не более половины диаметра и для лечения эмболии артерий (И. Ф. Сабанеев).

В 1900 г. Н. И. Напалков в своей диссертации впервые обобщил мировой опыт швов артерий и вен, систематизировал технические аспекты их наложения, установил показания и противопоказания для операции шва кровеносных сосудов, определил его значимость для хирургии сердца.

Воссоздание истории разработки операции бокового шва сосудов позволило установить, что к концу XIX в. были разработаны основы техники операции бокового шва сосуда, доказана ошибочность мнения о неизбежности тромбоза в области шва. Хирурги начали считать шов сосуда оправданным и использовать в клинике не только для остановки кровотечения, но и сохранения проходимости сосуда. Иначе говоря, произошла революционная смена парадигм от перевязки сосуда с прекращением кровотока по нему к шву сосуда с сохранением его просвета.

2.2. Разработка кругового шва сосудов (1896 – 1912) – от П-образного

шва при их полном пересечении (Jaboulay M., 1896) до идеи широкого применения бокового и кругового сосудистых швов в хирургии (Софотеров С. К., 1910) и признания его как методики хирургии и трансплантологии (Carrel A., 1912).

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 их полном пересечении. Наибольший вклад в эту проблему внесли J. B. Murphy (инвагинационный шов, 1896), M. Jaboulay (выворачивающий П-образный шов, 1896), E. Payr (соединение концов пересеченного сосуда с помощью канюли, 1900). Критериями оптимальной техники шва стали: отсутствие шовного материала в просвете сосуда для профилактики тромбоза, герметичность анастомоза и скорость его наложения.

В 1902 г. круговой шов сосуда для «переключения сосудов»[61] в эксперименте усовершенствовал A. Carrel, разработав обвивной шов с 3 нитями-держалками. Преимуществом шва A. Carrel стали простота и скорость наложения, минимальная травма стенок сшиваемых сосудов, уменьшение частоты тромбозов анастомоза и герметичность. Работы A. Carrel и Ch. Guthrie по дальнейшей разработке техники шва, а также его применения для трансплантации фрагментов вен и целых органов[62], заложившие основу хирургии сосудов и трансплантологии, были признаны во всем мире и в 1912 г. A. Carrel был удостоен звания лауреата Нобелевской премии.

Идея широкого внедрения шва сосудов в хирургию принадлежит С. К. Софотерову. В диссертации «К вопросу о сосудистом шве» (1910) он впервые сформулировал показания для будущего применения этой операции у больного:

---

[61] Под «переключением сосудов» понимали соединение артерии с веной в эксперименте.

[62] Особенностью пересадок органов по A. Carrel является их «подсадка» на сосуды (напр., шеи) с целью наблюдения за функцией пересаженного органа.

восстановление проходимости сосудов при тромбозе и эмболии, видоизменение кровообращения при гангрене, пересадка сосудов, органов и конечностей, лечение аневризм.

3. Третий период (1912 – настоящее время), *период разработки и внедрения сосудистого шва как элемента сосудистой хирургии и выделения ее (институализация) в самостоятельное направление хирургии*, который разделяем на два подпериода:

3.1. Период разработки техники сосудистого шва и его внедрения в хирургию и трансплантологию (1912 – 1950-е гг.) – от признания шва сосуда как методики хирургии и трансплантологии (1912) до институциализации сосудистой хирургии (1950-е).

В первой половине XX в. были разработаны и внедрены различные клинические варианты применения шва сосудов, например: боковой и круговой шов при повреждениях сосудов, наложение заплаты на сосуд при ранениях, расширения определенного участка при некоторых заболеваниях сосудов, метод «реконструкции» аневризм (Matas R., 1903), замещение артерий участками вен при больших повреждениях или после резекции аневризмы (Goyanes J., Lexer E., 1906), артерио-венозный анастомоз для лечения гангрены (Sateustegni S. M., 1902, Богораз Н. А., 1912), тромбэндартерэктомия (Dos Santos J., 1946), бедренно-подколенное шунтирование (Kunlin J., 1948). Опыт клинического использования шва сосудов привел к разработке его модификаций для применения в инфицированных ранах и в условиях гепаринизации организма больного.

Уже в 1910-е гг. техника шва A. Carrel стала классической и дала начало ряду модификаций швов сосудов. Всего в первой половине XX в. было разработано около 60 модификаций шва сосудов, в основном, круговых, для соединения сосудов «конец-в-конец», предложена их классификация (Кривчиков

Ю. Н., 1966). Методики швов с использованием специальных инструментов и приспособлений (Г. М. Шпуга, Н. К. Галанкин, В. И. Пронин, Eger, Hirschman и др.) позволявшие формировать круговой шов на возобновленном кровотоке, улучшили результаты пересадки почки в эксперименте, операций на грудной аорте и коронарных артериях.

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; подключично-легочный анастомоз и др.).

Механический шов сосудов (В. Ф. Гудов, 1945) за счет ряда преимуществ, стал важным этапом в сердечно-сосудистой хирургии, сделав возможным выполнение ряда операций, не доступных в то время ручному сосудистому шву: пересадок органов в эксперименте, реплантации конечностей при травмах, при некоторых врожденных пороках сердца, коронарное шунтирование без искусственного кровообращения и кардиоплегии (В. И. Колесов и Е. В. Колесов).

Разнообразие модификаций было обусловлено различными подходами к решению проблем соединения сосудов и отражает различные направления эволюции швов. Революционным оказался метод соединения сосудов «конец-в-бок», предложенный в 1948 г. J. Kunlin.

В военно-полевой хирургии при ранениях сосудов, несмотря на разработку методик бокового и кругового швов сосудов, основным методом остановки кровотечения в течение длительного времени оставалась перевязка сосудов. «Основные установки современного учения об огнестрельных ранениях артерий» Н. Н. Бурденко (1942), определявшие тактику хирурга при боевых ранениях сосудов, а также создание специализированных отделений для раненых с повреждениями сосудов (Петровский Б. В., 1942) улучшили

результаты лечения, но не привели к широкому внедрению шва сосудов, которые применялись избирательно у сравнительно небольшой группы раненых воинов. Однако опыт хирургии Второй мировой войны с неудовлетворительными результатами перевязок сосудов привел к пересмотру оперативных методов, выдвинув на первое место вопрос о шве сосудов (Арутюнов А. И., 1949).

3.2. Период применения сосудистого шва как элемента реконструктивной сосудистой хирургии (1950-е гг. – настоящее время) – от появления термина «восстановительная (реконструктивная) сосудистая хирургия» («Хирургия артерий», R. Leriche, 1943) до современных высокотехнологичных операций на сосудах с применением сосудистого шва (настоящее время).

В 1950-е гг. из хирургии сосудов как части хирургии начала выделяться сосудистая хирургия как отдельное направление. Причинами ее институализации стали: научные знания о заболеваниях артерий (Leriche R., 1930-е) и их диагностика при помощи артериографии (Dos Santos R., 1928), совершенствование методик швов сосудов и технологии операций на сосудах первой половины XX в. (см. главу 4), потребность хирургов в объединении в научные общества для улучшения результатов вмешательств на сосудах (De Bakey M., 1947, Петровский Б. В., 1949 и др.). Результатом институализации стало выделение сосудистой хирургии в самостоятельную врачебную специальность, научно-практическую и учебную дисциплину (с появлением журналов, курсов и кафедр сосудистой хирургии), и смена парадигмы «шва сосудов» (как самостоятельной операции) на парадигму «сосудистого шва» как основной методики реконструктивных операций для лечения заболеваний сосудов.

Дальнейшим развитием сосудистого шва стало его широкое

использования в реконструкции, шунтировании и протезировании сосудов при лечения различной патологии аорты, магистральных артерий и магистральных и периферических артерий. 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.

В этот в период одним из ведущих в стране являлось отделение хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева, 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.

Анализ работы этого отделения за период 1961 по 1983 гг. показал, что сотрудники выполнили 3787 операции реконструктивных операций на аорте и артериях, используя методики сосудистых швов на артериях различного калибра и локализации (7605 швов). При этом начали разрабатываться вопросы хирургического лечения аневризм грудной и брюшной аорты, изучались методики реваскуляризации почек, разработана методика одномоментной трансаортальной эндартерэктомии из висцеральных ветвей. Хирургов стали интересовать не только технические, но и клинические аспекты сосудистого шва – выбор методики для конкретного больного. Нами выявлена тенденция изменения техники операций – уменьшение количества протезирования при коарктации аорты с увеличением пластики анастомозом конец-в-конец, отказ от обширных эндартерэктомий с переходом к шунтированию что соответствовало общей мировой тенденции сосудистой хирургии 1970-х. 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 раскрыли основные проблемы сосудистой хирургии.

Во 2-й половине XX в. сосудистая хирургия прошла путь становления отрасли практической медицины: от разработки новых оперативных вмешательств, накопления опыта ведения больных с заболеваниями аорты и ее ветвей, отработки показаний, противопоказания, технику вмешательств на артериях любой локализации. Произошло окончательное внедрение сосудистого шва в повседневную хирургическую практику.

Одним из достаточно частых и жизненно-опасных осложнений сосудистой хирургии были и до сих пор являются послеоперационные кровотечения. Анализ эпизодов кровотечений после операций на аорте, ее ветвях и периферических артериях по материалам отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР за период с 1961 по 1983 г. показал, что было выполнено 3787 операций и 7605 анастомозов и швов артерий различного калибра и локализации. Кровотечения наблюдали в 170 случаях (4,5% от всех вмешательств). Летальность составила 25,3%. Из них 72 кровотечения (42,3%) являлись первичными и возникли из анастомозов или швов артерии ($p<0,01$); 38 (22,3%) – вторичными (аррозивными); 10 – (5,9%) связанными с гипокоагуляцией. В 50 (29,4%) эпизодах кровь текла из всего массива тканей (en masse), из них в 8 случаях (4,7%) источник кровотечения выявлен не был.

Установлено, что у 50,6% больных кровотечения появились в первые 2 суток после операции, но были и такие случаи, когда кровотечение возникало, спустя несколько месяцев. Эти данные показывают, что хирург должен тщательно наблюдать за прооперированными больными как в раннем послеоперационном, так в отдаленном периодах.

Первичные кровотечения достоверно чаще всего возникали из швов грудной аорты (42 случая, 58,3%) ($p<0,01$), что могло быть обусловлено изменениями стенки аорты и применением плетеного шовного материала. Данный факт свидетельствует о необходимости обращать особую внимательность при операциях на этом сосуде, и тщательно формировать анастомоз для профилактики прорезывания.

Вторичные (аррозивные) (38 эпизодов) – из бедренной артерии (23 случая, 60%), что существенно выше аррозивных кровотечений других локализаций ($p<0,01$) и может говорить о высокой частоте инфицирования раны в паховой области. Это требует от хирурга адекватных мер антимикробной профилактики, особенно после повторных операций с синтетическими протезами.

Определены причины первичных кровотечений. Наиболее частой причиной (48 случаев или 66,7%) явилось прорезывание стенки сосуда шовным материалом ($p<0,01$), что могло быть обусловлено как дегенеративными изменениями стенки аорты и артерий, так и применением крученого и плетеного шовного материала с «пилящим» эффектом. 15% кровотечений было из вколы иглы на анастомозе и связано с несоответствием размеров иглы и нити, вследствие чего нить недостаточно герметизировала рану стенки сосуда. 14% кровотечений из анастомоза могли развиться ввиду слабого затягивания нити при наложении шва или плохой адаптации краев сосудов из-за недостаточной гладкости нити ($p<0,01$). 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.

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) основной методикой остановки кровотечения являлись дополнительные швы (в т. ч. на прокладке) (46 наблюдения, 64%; $p<0,01$). Однако в некоторых случаях потребовалось применение более сложных методик реконструктивной хирургии. При вторичных (аррозивных) кровотечениях (38 эпизодов) в 26% (10 случаях) артерия была перевязана, а протез удален ($p<0,01$) 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 связи с этим возрастает роль профилактики послеоперационных осложнений, включающей: достигаемую опытом совершенную технику сосудистого шва, исключающую его прорезывание, использование качественного и соответствующего толщине стенки сосуда шовного материала, тщательный гемостаз, применение антикоагулянтов по показаниям и под контролем, грамотное асептическое ведение послеоперационной раны.

Для анализа применения шва сосудов на современном этапе развития сосудистой хирургии в 2017 г. мы провели анкетирование 100 заведующих отделениями сосудистой хирурги различных регионов России. Исследование показало, что сосудистый шов наиболее часто используется при реконструктивных операциях на аорте, магистральных и периферических артериях, реже на венах, микро- и лимфососудах. Наибольшее распространена методика обвивного шва. В качестве шовного материала в основном используется полипропиленовая нить на атравматической игле. Опрошенные респонденты являются опытными сосудистыми хирургами, поэтому встречаемость осложнений шва сосудов в их практике была невелика. Наша попытка провести корреляцию между частотой кровотечений и опытом оперирующего хирурга в течение изученного периода (1961 – 1983) успехом не увенчалась. Считаем, что эта тема требует дальнейшего изучения.

С философской точки зрения в эволюции сосудистого шва интересна смена причины и следствия его применения: от кровотечения из раненого сосуда как основного показания (причины) для наложения шва в конце XIX – первой половине XX в. до кровотечения из оперированного сосуда (следствие) после его шва во второй половине XX в., которое также является причиной повторной операции и останавливается швами.

Таким образом, по нашему мнению, история сосудистого шва – это и история методик, технологий, и история применения в эксперименте и внедрения их в клинику, и история сосудистой хирургии в целом. Шов сосудов сыграл фундаментальную роль в возникновении и развитии хирургии сосудов. Эволюция шва сосудов шла по пути как совершенствования техники и материалов сосудистого шва, так и расширения показаний к его применению. Можно считать, что сосудистая хирургия вышла из операции шва сосудов, превратившуюся в основной элемент всех современных операций на сосудах.

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-е – 1890-е гг., когда были выполнены первые операции шва сосуда (вены) в клинике (Czerny 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. Payr (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 вариабельными, 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 (институализация) 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 (институциализации) 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 историко-медицинской 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. Экка (1877), А. А. Ясиновского (1889), A. 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 ЛИТЕРАТУРЫ

Архивные источники

1. Бураковский, В. И. Объяснительная записка к отчету об эффективности международных научных связей Института сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева АМН СССР за 1973 год / В. И. Бураковский // Научный архив ФГБУ «НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева» Минздрава России.

2. Операционный журнал отделения экспериментальной хирургии ИХВ №4, 13.10.1955 – 28.01.1956 г. // Научный архив ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А. В. Вишневского» Минздрава России.

3. Операционный журнал отделения экспериментальной хирургии ИХВ №5, 4.02.1956 – 2.09.1956 г. // Научный архив ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А. В. Вишневского» Минздрава России.

4. Операционный журнал отделения хирургии сосудов ИССХ АМН СССР №1а, 1961 г. // Архив отделения хирургии артериальной патологии ФГБУ «НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева» Минздрава России.

5. Операционный журнал отделения хирургии сосудов ИССХ АМН СССР №1б, 1.03.1961 – 6.07.1962 г. // Там же.

6. Операционный журнал отделения хирургии сосудов ИССХ АМН СССР №2, 12.07.1962 – 23.05.1963 г. // Там же.

7. Операционный журнал отделения хирургии сосудов ИССХ АМН СССР №3, 24.05.1962 – 27.12.1963 г. // Там же.

8. Операционный журнал отделения хирургии сосудов ИССХ АМН СССР №4, 6.01.1964 – 29.10.1964 г. // Там же.

9. Операционный журнал отделения хирургии сосудов ИССХ АМН СССР №5, 2.11.1964 – 22.09.1965 г. // Там же.

10. Операционный журнал отделения хирургии сосудов ИССХ АМН СССР №6, 23.09.1965 – 5.05.1966 г. // Там же.

11. Операционный журнал отделения хирургии сосудов ИССХ АМН СССР №7, 6.05.1966 – 28.02.1967 г. // Там же.

12. Операционный журнал отделения хирургии сосудов ИССХ АМН СССР №8, 8.03.1967 – 27.12.1967 г. // Там же.

13. Операционный журнал отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР №9, 1.01.1968 – 31.10.1968 г. // Там же.

14. Операционный журнал отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР №10, 30.10.1968 – 18.11.1969 г. // Там же.

15. Операционный журнал отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР №11, 19.11.1969 – 14.05.1970 г. // Там же.

16. Операционный журнал отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР №12, 19.05.1970 – 27.12.1970 г. // Там же.

17. Операционный журнал отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР №13, 5.01.1971 г. – 14.07.1971 г. // Там же.

18. Операционный журнал отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР №14, 15.07.1971 – 20.12.1971 г. // Там же.

19. Операционный журнал отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР №15, 5.01.1972 – 23.03.1972 г. // Там же.

20. Операционный журнал отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР №16, 23.03.1972 – 8.08.1972. // Там же.

21. Операционный журнал отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР №17, 14.08.1972 – 22.11.1972 г. // Там же.

22. Операционный журнал отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР №18, 30.11.1972 – 27.12.1972 г. // Там же.

23. Операционный журнал отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР №19, 10.01.1973 – 22.03.1973 г. // Там же.

24. Операционный журнал отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР №20, 28.03.1973 г. – 15.10.1973 г. // Там же.

25. Операционный журнал отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР №21, 16.10.1973 – 6.12.1973 г. // Там же.

26. Операционный журнал отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР №22, 17.12.1973 – 20.06.1974 г. // Там же.

27. Операционный журнал отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР №23, 24.06.1974 – 11.09.1974 г. // Там же.

28. Операционный журнал отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР №24, 12.09.1974 – 18.12.1974 г. // Там же.

29. Операционный журнал отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР №25, 19.12.1974 – 17.03.1975 г. // Там же.

30. Операционный журнал отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР №26, 18.03.1975 – 10.06.1975 г. // Там же.

31. Операционный журнал отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР №27, 10.06.1975 – 10.09.1975 г. // Там же.

32. Операционный журнал отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР №28, 11.09.1975 – 3.12.1975 г. // Там же.

33. Операционный журнал отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР №29, 12.12.1975 – 1.03.1976 г. // Там же.

34. Операционный журнал отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР №30, 1.03.1976 – 17.05.1976 г. // Там же.

35. Операционный журнал отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР №31, 18.05.1976 – 9.09.1976 г. // Там же.

36. Операционный журнал отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР №32, 13.09.1976 – 15.11.1976 г. // Там же.

37. Операционный журнал отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР №33, 25.11.1976 – 9.02.1977 г. // Там же.

38. Операционный журнал отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР №34, 10.02.1977 – 22.04.1977 г. // Там же.

39. Операционный журнал отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР №35, 25.04.1977 – 29.12.1977 г. // Там же.

40. Операционный журнал отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР №36, 2.01.1978 – 26.12.1978 г. // Там же.

41. Операционный журнал отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР №37, 3.01.1979 – 25.12.1979 г. // Там же.

42. Операционный журнал отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР №38, 7.01.1980 – 5.01.1981 г. // Там же.

43. Операционный журнал отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР №39, 5.01.1981 – 29.12.1981 г. // Там же.

44. Операционный журнал отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР №40, 5.01.1982 – 5.01.1983 г. // Там же.

45. Операционный журнал отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР №41 (1983 №1), 5.01.1983 – 16.02.1983 г. // Там же.

46. Операционный журнал отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР №42 (1983 №2), 16.02.1983 – 15.04.1983 г. // Там же.

47. Операционный журнал отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР №43 (1983 №3), 18.04.1983 – 30.05.1983 г. // Там же.

48. Операционный журнал отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР №44 (1983 №4), 30.05.1983 – 14.09.1983 г. // Там же.

49. Операционный журнал отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР №45 (1983 №5), 21.09.1983 – 27.12.1983 г. // Там же.

50. Отчет Института сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева АМН СССР по итогам международных связей за 1973 год // Научный архив ФГБУ «НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева» Минздрава России.

51. Отчет о лечебной работе отделения хирургии сосудов ИССХ АМН СССР, 1963 г. / Архив отделения хирургии артериальной патологии ФГБУ «НМИЦ ССХ им. А. Н. Бакулева» Минздрава России. – 4 с.

52. Отчет о лечебной работе отделения хирургии сосудов ИССХ АМН СССР, 1964 г. / Там же. – 5 с.

53. Отчет о лечебной работе отделения хирургии сосудов ИССХ АМН СССР, 1965 г. / Там же. – 4 с.

54. Отчет о лечебной работе отделения хирургии сосудов ИССХ АМН СССР, 1966 г. / Там же. – 5 с.

55. Отчет о лечебной работе отделения хирургии сосудов ИССХ АМН СССР, 1967 г. / Там же. – 6 с.

56. Отчет о лечебной работе отделения хирургии сосудов ИССХ АМН СССР им. А. Н. Бакулева, 1968 г. / Там же. – 1 с.

57. Отчет о лечебной работе отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР, 1969 г. / Там же. – 4 с.

58. Отчет о лечебной работе отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР, 1970 г. / Там же. – 3 с.

59. Отчет о лечебной работе отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР, 1971 г. / Там же. – 10 с.

60. Отчет о лечебной работе отделения хирургии магистральных сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР, 1972 г. Архив отделения хирургии артериальной патологии ФГБУ «НМИЦ ССХ им. А. Н. Бакулева» Минздрава России. – 5 с.

61. Отчет о лечебной работе отделения хирургии магистральных сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР, 1973 г. / Там же. – 1 с.

62. Отчет о лечебной работе отделения хирургии магистральных сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР, 1974 г. / Там же. – 6 с.

63. Отчет о лечебной работе отделения магистральных хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР, 1975 г. / Там же. – 10 с.

64. Отчет о лечебной работе отделения хирургии магистральных сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР, 1976г. Отчет о лечебной работе отделения хирургии сосудов ИССХ АМН СССР, 1966 г. / Там же. – 7 с.

65. Отчет о лечебной работе отделения магистральных хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР, 1977 г. // Там же. – 9 с.

66. Отчет о лечебной работе отделения хирургии магистральных сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР, 1978 г. // Там же. – 9 с.

67. Отчет о лечебной работе отделения хирургии магистральных сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР, 1979 г. // Там же. – 6 с.

68. Отчет о лечебной работе отделения хирургии магистральных сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР, 1980 г. // Там же. – 10 с.

69. Отчет о лечебной работе отделения хирургии магистральных сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР, 1981 г. // Там же. – 12 с.

70. Отчет о лечебной работе отделения хирургии магистральных сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР, 1982 г. // Там же. – 9 с.

71. Отчет о лечебной работе отделения хирургии магистральных сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР, 1983 г. // Там же. – 9 с.

72. Петровский Б. В. Лечение ранений кровеносных сосудов по данным Г.В.Ф. Из кафедры факультетской хирургической клиники (начальник академии генерал-майор медицинской службы П. А. Куприянов. И из N-ского госпиталя (нач. Л. А. Вязьменский) // Архив кафедры и клиники сердечно-сосудистой хирургии им. П. А. Куприянова ВМА им. С. М. Кирова. Копия документа предоставлена В. В. Сизенко. – Около 1 половина 1945 г.

Отечественные источники

73. Альтмарк, Е. М. Хирург Анна Ивановна Морозова и ее вклад в развитие российской хирургии [Текст] / Е. М. Альтмарк // Вестник хирургии имени И.И. Грекова. – 2015 – 174 (5). – С. 105-107.

74. Анахасян, В. Р. Хирургическое лечение ранений магистральных артерий и травматических аневризм конечностей и шеи [Текст]: дис. … канд. мед. наук / В. Р. Анахасян. – М.: [б.и.], 1964.– 305 с.

75. Андросов, П. И. Механический шов в хирургии сосудов [Текст] / проф. П. И. Андросов. – М.: Медгиз, 1960. – 131 с., 4 л. ил. - (Б-ка практического врача).

76. Антипенко, В. С. Восстановительные операции при травмах конечностей [Текст] / В. С. Антипенко. – Л.: Медицина. Ленинградское отд-ние, 1975. – 167 с.

77. Аракелян, В. С. Владимир Иванович Бураковский и сосудистая хирургия [Текст] / В.С. Аракелян // История сердечно-сосудистой хирургии [Текст]: по материалам Третьей Международной конференции, посвященной памяти В. И. Бураковского (26 ноября 2012 г., Москва) / под ред. Л. А. Бокерия. – М.: НЦССХ РАМН им. А. Н. Бакулева, 2013. – С.177-179.

78. Аракелян, В. С. Профессор Елена Васильевна Потемкина как сосудистый хирург [Текст] / В. С. Аракелян, И. В. Чшиева, С. П. Глянцев // Бюллетень НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН. – 2012. – Т. 13 (4). – С. 64-70.

79. Арендт, Н. Ф. О перевязке сонной артерии [Текст] / Н. Ф. Арендт // Военно-медицинский журнал. – 1823. - №1. – Ч. I.

80. Арутюнов, А. И. Огнестрельные повреждения крупных сосудов и их хирургическое лечение [Текст] / проф. А. И. Арутюнов. – Киев: Госмедиздат УССР, 1949 (тип. 2-й Полиграфшколы). – 208 с.: ил.

81. Ахутин, М. Н. Военно-полевая хирургия [Текст] / проф. М. Ахутин; под ред. дивврача Е. И. Смирнова и ... проф. В. С. Левита. – М.: Медгиз, 1942. – 299 с.: ил.

82. Багдасарьян, С. М. Жизнь и творчество Н. Н. Бурденко [Текст] / С. М. Багдасарьян // Бурденко, Н. Н. Собрание сочинений [Текст]: в 7-ми т. Т.1 / Н. Н. Бурденко; ред. П. А. Куприянов и И. Г. Руфанов. – М.: Акад. мед. наук СССР, 1951. – С. XXV - XXVI.

83. Байтингер, В. Ф. Сосудистый шов [Текст] / ред. В. Ф. Байтингер. – Томск: Научно-исследовательский институт микрохирургии Томского научного центра СО РАМН, 2005. – 106 с.

84. Белов, Ю. В. Руководство по сосудистой хирургии с атласом оперативной техники [Текст] / Ю. В. Белов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Медицинское информационное агентство, 2011. – 463 с.: цв. ил.

85. Белов, Ю. В. Повторные реконструктивные операции на аорте и магистральных артериях [Текст] / Ю. В. Белов, А. Б. Степаненко. – М.: Медицинское информационное агентство, 2009. – 174 с.

86. Белоярцев, Д. Ф. Результаты хирургического лечения проксимальных поражений ветвей дуги аорты при атеросклерозе: автореферат дис. ... д-ра медицинских наук : 14.00.44 / Белоярцев Дмитрий Феликсович. – Москва, 1999. – 48 с.

87. Беркутов, А. Н. М. Н. Ахутин [Текст] / А.Н. Беркутов, И. Т. Леонов. – М.: Медицина, 1973.

88. Богопольский, П. М. Советские искусственные спутники хирургии (к истории создания и забвения первых в мире сосудосшивающих аппаратов) [Текст] / П. М. Богопольский, С. П. Глянцев, Т. Н. Богницкая, Ю. С. Гольдфарб // Анналы хирургии. – 2007. – №5. – С. 73 – 80.

89. Богораз, Н. А. Восстановительная хирургия [Текст]: в 2-х т. Т.1 / Н. А. Богораз: М.: Медгиз, 1949. – 403с.

90. Богораз, Н. А. Восстановительная хирургия [Текст]: в 2-х т. Т.2, ч.1: Восстановительные операции на шее, пищеводе, органах грудной клетки, кровеносных сосудах, стенке живота, на прямой кишке, органах мочеполовой системы и при болезнях эндокринных желез. - 1948. – 262 с., 9 л. ил.

91. Богораз, Н. А. Восстановительная хирургия [Текст]: в 2-х т. Т. 2, ч.2: Восстановительные операции на плечевом поясе и верхних конечностях, на тазовом поясе и нижних конечностях и на позвоночнике. – 1948. – 265-590 с., 50 л. ил.

92. Богораз, Н. А. Лекции по клинической хирургии [Текст] / Н. А. Богораз. – Ростов-на-Дону, 1925.

93. Богораз, Н. А. О наложении заплат на раны артерий [Текст] / Н. А. Богораз // Врачебная газета. – 1917. – №2. – С. 23.

94. Богораз, Н. А. Об анастомозе артерии и вены при гангрене конечности [Текст] / Н. А. Богораз // Хирургический архив Вельяминова. – 1912. – №1.

95. Бокерия, Л. А. Очерки истории коронарной хирургии [Текст] / Л. А. Бокерия, В. С. Работников, С. П. Глянцев, М. Д. Алшибая. – М.: НЦССХ РАМН им. А. Н. Бакулева, 2002. – 241, [2] с.: ил., цв. ил., портр. - (История сердечно-сосудистой хирургии).

96. Бокерия, Л. А. Хирургия аневризм грудного и торакоабдоминального отделов аорты: руководство для врачей [Текст] / Л. А. Бокерия, В. С. Аракелян. – М.: НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН, 2010. – 394 с., цв. иллюстр.

97. Брайцев, В. Р. К вопросу о шве и пересадке кровеносных сосудов [Текст] / В. Р. Брайцев // Медицинское обозрение. – 1916. – №16-17. – С. 336.

98. Бржозовский, А. Г. Частная хирургия [Текст]: учебник / проф. А. Г. Бржозовский. - 2-е изд. – М.: Медгиз, 1950. – 728 с.: ил.

99. Бронников, М. Н. Выступление в прениях [Текст] / М. Н. Бронников // Труды второго пленума Госпитального совета Наркомздрава СССР (20-25 декабря 1942 г.) [Текст] / под ред. С. И. Миловидова. - М.: Медгиз, 1943. – 484 с.

100. Бурденко, Н. Материалы к вопросу о последствиях перевязки vena portae / Н. Бурденко. – Юрьев: Типография Э. Бергмана. – 1909. – 253 с.

101. Бурденко, Н. Н. Лечение огнестрельных ранений на фронте в период Великой отечественной войны [Текст] / Н. Н. Бурденко // Собрание сочинений: в 7-ми т. Т.3: Хирургия / отв. ред. П. А. Куприянов. - М.: АМН СССР, 1951. – 324 с.: ил.

102. Бурденко, Н. Н. Основные установки современного учения об огнестрельных ранениях артерий [Текст] / Н. Н. Бурденко // Собрание сочинений: в 7-ми т. Т.3: Хирургия / отв. ред. П. А. Куприянов. – М.: АМН СССР, 1951. – 324 с.: ил.

103. Бурденко, Н. Н. Современная фаза военной хирургии [Текст] // Бурденко Н. Н. // Собрание сочинений: в 7-ми т. Т.2 / ред. В. С. Левит. – М.: Акад. мед. наук СССР, 1951. - 291 с.

104. Буш, И. Ф. Руководство к преподаванию хирургии. Ч. 1 [Текст]/ И. Ф. Буш. – 2-е изд. – СПб.: Тип. Имп. Воспитательного дома, 1810.

105. Буяльский, И. В. Некоторые обстоятельства, определяющие патологию и терапию аневризмы [Текст]: дис. докт. мед. наук: защищена 05.04.1823 / И. В. Буяльский. – СПб, 1823.

106. Буянов, В. М. Хирургический шов [Текст] / В. М. Буянов, В. Н. Егиев, О. А. Удодов. – М.: ТОО «Рапид-Принт», 1993. – 100 с. – (Серия абдоминальная хирургия: Часть ввод.)

107. Вишневский, А. А. Военно-полевая хирургия [Текст]: руководство для врачей и студентов / А. А. Вишневский, М. И. Шрайбер. – 3-е изд., доп. и испр. – М.: Медицина, 1975. – 320с.

108. Ворончихин, С. И. Выступление в прениях [Текст] / С. И. Ворончихин // Труды второго пленума Госпитального совета Наркомздрава СССР (20-25 декабря 1942 г.) [Текст] / под ред. С. И. Миловидова. - М.: Медгиз, 1943. – 484 с.

109. Вульф, В. В. Исторические аспекты разработки и использования сосудистых трансплантатов. Современное состояние вопроса [Текст] / В. В. Вульф, В. С. Аракелян, В. Т. Костава // Бюллетень НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН. – 2008. – Т. 9 (5). – С. 5-10.

110. Гавриленко, А. В. Сосудистый шов, принципы сосудистой реконструкции [Текст] / А. В. Гавриленко // Клиническая ангиология. Руководство для врачей / А. В. Покровский. – М.: Медицина, 2004. – Т.1. – С. 330-335.

111. Галанкин, Н. К. Анастомоз между верхней полой веной и правой легочной артерией [Текст] / Н. К. Галанкин, Т. М. Дарбинян // Экспериментальная хирургия и анестезиология. – 1956. - №3. – С. 54-57.

112. Галик, Н. И. Лечение огнестрельных ранений магистральных сосудов в войнах России 1700 – 2000 гг. [Текст]: дис. ... канд. мед. наук : 14.00.27 / Галик Н. И. – М., 2005. – С. 27.

113. Гессе, Э. Трансфузия крови [Текст] / Э. Гессе // Большая медицинская энциклопедия: в 35т. Т. 32: Струп – Туапсе / гл. ред. Н.А. Семашко. – М.: ОГИЗ РСФСР, 1935. – С. 687-716.

114. Гильтебрандт, И. Ф. О распознавании и лечении аневризм и об операции перевязывания артерий [Текст] / изд. д-р мед. и хирургии проф. И. Гильтебрандт. – М.: тип. А. Семена при Имп. Медико-хирург. акад., 1842. – 231 с., 4 л. ил.

115. Глянцев, С. П. Борис Васильевич Петровский и развитие хирургии сосудов в России (1942 – 2006 гг.) [Электронный ресурс] / С. П. Глянцев, С. А. Кабанова, П. М. Богопольский // Ангиология: электронный журнал. – 2012. - №1. – Режим доступа: http://www.angiologia.ru/journal_angiologia/history_vascular_surgery/, свободный. – Загл. с экрана.

116. Глянцев, С.П. Н. И. Пирогов как ангиолог и сосудистый хирург [Текст] / С. П. Глянцев // Angiologia. – 2012. – №1. – С. 3 – 6.

117. Глянцев, С. П. Диссертационное исследование по истории медицины. Методические рекомендации для аспирантов и соискателей ученой степени по специальности 07.00.10 – история науки и техники (медицинские науки) [Текст] / С. П. Глянцев, В. Ю. Альбицкий – Москва: Российское общество историков медицины, 2016.

118. Гришин, И. Н. Клиническая ангиология и ангиохирургия [Текст] / И. Н. Гришин, А. Н. Савченко. – Минск: Высшая школа, 1980. – 200с.+вкл.

119. Гудов, В. Ф. Новый способ соединения кровеносных сосудов [Текст] / В. Ф. Гудов. – 2-е изд. – М.: Медгиз, 1951. - 32 с.

120. Гудов, В. Ф. Разрешение проблемы соединения кровеносных сосудов механическим способом [Текст]: дисс. … канд. технич. наук / В. Ф. Гудов. – М., 1951.– 257 с.

121. Дан, В. Н. Ангиодисплазии (врожденные пороки развития сосудов) [Текст] / В. Н. Дан, С. В. Сапелкин. – Москва: Вердана, 2008. - 199 с.

122. Де Бекей, М. Е. Хирургия аорты и крупных периферических артерий [Текст]: монография / М. Е. Де Бекей, Д. А. Кули, Е. С. Кроуфорд, Д. С Моррис; под ред. В. И. Бураковского. – М.: Медгиз, 1960. – 88 с.

123. Демихов, В. П. Некоторые вопросы пластики коронарных сосудов [Текст] / В. П. Демихов // Пересадка жизненно важных органов в эксперименте / В. П. Демихов. – М.: Медгиз, 1960. – С. 189 – 199.

124. Демихов, В. П. О способах соединения кровеносных сосудов [Текст] / В. П. Демихов // Вопросы сосудистой хирургии. Анатомические и экспериментальные исследования: труды 1-го МОЛМИ им. И. М. Сеченова. Т. VI / под ред. В. В. Кованова. – М.,1958. – С. 36–41.

125. Добровольская, Н. А. К вопросу о ранениях сосудов и травматических аневризмах [Текст] // Русский врач. – 1916. – №49. – С. 1164.

126. Добровольская, Н. А. К вопросу о ранении сосудов и травматических аневризмах [Текст] / Н. А. Добровольская // Труды XIV Съезда Российских хирургов. Москва 16 – 19 декабря 1916 г. [Текст]. – М., 1927.

127. Донецкий, Д. А. Инструмент для измерения просвета кровеносных сосудов [Текст] / Д. А. Донецкий // Экспериментальная хирургия и анестезиология / ред. А. А. Вишневский. – М.: Медгиз, 1962. - №5.

128. Донецкий, Д. А. Пути увеличения эффективности операций системно-легочного межартериального анастомоза в лечении больных врожденными пороками сердца «синего» типа [Текст]: дисс… д-ра мед. наук / Д. А. Донецкий. – М., 1967.

129. Егерман, Б. И. Повреждения кровеносных сосудов [Текст] / Б. И. Егерман // Военно-полевая хирургия врача войскового района / под ред. проф. М. М. Дитерихса; ввод. статья проф. Б. К. Леонардова. – 3-е изд. – М.: Медгиз; Л.: Печатный двор, 1938. – 464 с.: ил.

130. Еланский, Н. Н. Военно-полевая хирургия [Текст] : Пособие для военных врачей / Н. Н. Еланский, ген.-лейт. мед. службы. - 5-е изд., испр. и доп. – Ленинград: Медгиз. Ленинградское отделение, 1950. – 285 с., 10 л. ил.: ил.; 26 см.

131. Жианну, К. Военно-полевая хирургия [Текст]: в 2-х т. Т. 2: Работа хирургов в условиях ограниченности ресурсов во время вооруженных конфликтов и других ситуаций насилия / К. Жианну, М. Балдан, А. Молде – М.: МККК, 2013. – 675с.

132. Заблудовский, А. М. Выступление в прениях [Текст] / А. М. Заблудовский // Труды второго пленума Госпитального совета Наркомздрава СССР (20-25 декабря 1942 г.) [Текст] / под ред. С. И. Миловидова. – М.: Медгиз, 1943. – 484 с.

133. Затевахин, И. И. Облитерирующий тромбангиит [Текст] / И. И. Затевахин, Р. Ю. Юдин, В. Е. Комраков. – М., ОАО Тип. Новости, 2002. – 317 с.

134. Зейдель, К. Руководство по военно-полевой хирургии, составленное д-ром Карлом Зейделем / К. Зейдель; пер. со 2-го нем. издания 1905г. М. Е. Лиона и Н. Н. Топальского; под ред. А. С. Таубера. – 4-е бесплатное приложение к «Военно-медицинскому журналу». – СПб.: Народная Польза, 1905.

135. Зотиков, А. Е. Причины, профилактика и лечение поздних осложнений после аортобедренных реконструкций [Текст]: автореферат дис. ... д-ра мед. наук : 14.00.44 / Зотиков Андрей Евгеньевич; [Место защиты: Институт хирургии им. А. В. Вишневского]. – Москва, 1995. – 47 с.

136. Инструкция по применению сосудов кровеносных искусственных из синтетических нитей тканых трубчатых и бифуркационных [Текст]: утв. Начальником Управления по внедрению новых лекарственных средств и медицинской техники Минздрава СССР Ю. Г. Бобковым 16.06.1987 // Сосуды кровеносные искусственные из синтетических нитей тканые. – Л.: Ленинградское производств. объединение «Север», 1987.

137. Инструкция по применению протезов кровеносных сосудов текстильных из синтетических нитей ПКСТ – «Север» [Текст]: утв. Приказом Росздравнадзора от 16.02.2009 // Протез кровеносного сосуда текстильный из синтетических нитей. – Санкт-Петербург: ООО «ПГТО Север», 2009.

138. Инструкция по применению сосудистых протезов из пористого ПТФЭ Impra [Текст]: Патент США: 6 436 135; авт. права: компания C. R. Bard, Inc. – США: Bard Peripheral Vascular, Inc., 2015. – С. 33-34.

139. Интервенционная нефрология [Текст] / [ред. Ариф Азиф и др.]; [пер. с англ. Я. Н. Семеновой, А. В. Семенова]. – Санкт-Петербург: Дестион, печ., 2015. – XVII, [7], 743 с.: ил., табл., цв. ил.

140. Кабанова, С. А. Научная школа академика Б. В. Петровского [Текст] / С. А. Кабанова; под ред. Б. А. Константинова [и др.]. – М.: РНЦХ РАМН, 2001. – 216 с.

141. Казаков, А. Ю. Диагностика и тактика лечения больных с окклюзирующими поражениями брюшной аорты и артерии нижних конечностей при наличии сочетанной ИБС [Текст]: дисс. ... д-ра мед. наук : 14.00.44 / Казаков Андрей Юрьевич; [Место защиты: ГУ «Научный центр сердечно-сосудистой хирургии РАМН»]. – Москва, 2009. – 274 с.

142. Киллиан, Х. В тени побед. Немецкий хирург на Восточном фронте. 1941-1943 [Текст] / Х. Киллиан; пер. С. Бабак. – М.: Центрполиграф, 2005. – 336 с. - (За линией фронта. Мемуары).

143. Кирпатовский, И. Д. Основы микрохирургической техники [Текст] / И. Д. Кирпатовский, Э. Д. Смирнова. – М.: Медицина, 1978. – 136 с.

144. Кнопов, М. Ш. Выдающийся военно-полевой хирург М. Н. Ахутин (к 110-летию со дня рождения) [Текст] / М. Ш. Кнопов, В. К. Тарануха // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – Медицина, 2009. - №1. – С. 62-64.

145. Князев, М. Д. Хирургическое лечение окклюзионных поражений почечных артерий [Текст] / М. Д. Князев, Г. С. Кротовский. – Воронеж: Издательство Воронежского университета, 1974. – 149 с.

146. Колесов, В. И. Хирургия венечных артерий сердца [Текст] / В. И. Колесов. – Л.: Медицина, 1977. – 360 с.

147. Коломиец, В. П. Циркулярный сосудистый шов с помощью сосудосшивающего аппарата при травматических повреждениях магистральных сосудов конечностей [Текст] / В. П. Коломиец // Новые хирургические аппараты и инструменты, и опыт их применения. Труды НИИЭХАиИ. – Вып. IV. – М., 1960.– С. 127–133.

148. Комаров, Р. Н. Пути улучшения результатов лечения больных торакоабдоминальными аневризмами аорты [Текст]: дисс. ... док. мед. наук : 14.01.26 / Комаров Роман Николаевич; [Место защиты: ГУ «Российский научный центр хирургии РАМН»]. – Москва, 2010. – 272 с.

149. Кохан, Е. П. Вклад российских хирургов - участников Первой мировой войны в развитие сосудистой хирургии [Текст] / Е. П. Кохан, С. П. Глянцев, Н. И. Галик // Военно-медицинский журнал. – 2009. - №8. – С. 81-84.

150. Кохан, Е. П. Вклад военных хирургов - участников Великой Отечественной войны в решение проблемы оказания помощи раненым с повреждениями кровеносных сосудов [Текст] / Е. П. Кохан, С. П. Глянцев, Н. И. Галик // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2014. – Т. 20, № 4. – С. 159-167.

151. Кохан, Е. П. Избранные лекции по ангиологии / Е. П. Кохан, И. К. Заварина. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Москва: Наука, 2006. – 468, [3] с., [2] л. цв. ил. : ил., табл.

152. Кривчиков, Ю. Н. Техника соединения и шунтирования кровеносных сосудов [Текст] / Ю. Н. Кривчиков. – Киев: Здоров'я, 1966. – 174 с.

153. Круглевский, Н. А. Руководство к практическому изучению оперативной хирургии [Текст]. Вып. 1 / Н. А. Круглевский. – СПб: Печатня С. П. Яковлева, 1901. – 24 с.

154. Кун, Т. Структура научных революций [Текст] / Т. Кун; пер. с англ. И. З. Налетова. – 2-е изд. – М.: Прогресс, 1977. – 300 с.

155. Курцмен, Дж. Да сгинет смерть! Победа над старением и продление человеческой жизни [Текст] / Дж. Курцмен, Ф. Гордон; пер. с англ. М. Н. Ковалевой. – М.: Мир, 1982 – 215 с.

156. Лапчинский, А. Г. Выступление в прениях [Текст] / А. Г. Лапчинский // Труды второго пленума Госпитального совета Наркомздрава СССР (20-25 декабря 1942 г.) [Текст] / под ред. С. И. Миловидова. – М.: Медгиз, 1943. – 484 с.

157. Лахтин, М. Большие операции в истории хирургии [Текст] / М. Лахтин. – М.: Унив. тип., 1901. – 216 с.

158. Лашутин, С. В. Мировая история гемодиализа [Текст] / С. В. Лашутин // Нефрология. – 2004. – Том 8. - №3. – С.107-112.

159. Лебедев, А. А. Фармакология почек. Очерки к 50-ти летию исследования проблемы [Текст] / А. А. Лебедев. – Самара: СамГМУ, 2002. – 103 с.

160. Лебедев, Л. В. Протезы кровеносных сосудов [Текст] / Л. В. Лебедев, Л. Л. Плоткин, А. Д. Смирнов. – Л.: Медицина. Ленингр. отд-ние, 1975. – 159 с. – Б. ц.

161. Лебедев, Л. В. Протезы кровеносных сосудов [Текст] / Л. В. Лебедев, Л. Л. Плоткин, А. Д. Смирнов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Л.: Медицина: Ленингр. отд-ние, 1981. – 191 с.: ил.

162. Левшин, Л. Л. Хирургия в неотложных случаях [Текст] / Л. Л. Левшин. – СПб.: Практическая Медицина, 1909. – 626с.

163. Лериш, Р. Воспоминания о моей минувшей жизни [Текст] / Р. Лериш; пер. с фр. проф. Р. Л. Гинзбург; предисл. и под ред. проф. А. Н. Шабанова. – М.: Медицина, 1966. – 188 с., 1 л. портр.

164. Лихтерман, Б. Л. Факторы становления нейрохирургии как клинической дисциплины [Текст] / Б. Л. Лихтерман // История медицины. - 2014. - №2. – С. 37-51.

165. Медведев, И. А. Гомопластика грудной аорты [Текст] / И. А. Медведев. – М.: Медгиз, 1956. – 139 с.

166. Мешалкин, Е. Н. Анастомоз верхней полой вены и легочной артерии у больных с врожденными пороками сердца с недостаточностью тока крови в малом круге кровообращения [Текст] / Е. Н. Мешалкин // Экспериментальная хирургия и анестезиология. - 1956. - №6. – С. 3-12.

167. Мильков, Б. О. Соединение тканей в хирургии [Текст] / Б. О. Мильков, Г. П. Шамрей, И. Ю. Полянский, В. Н. Круцяк, Г. Д. Дейбук, Ф. Г. Кулачек. – Черновцы, редакционно-издательский отдел облполиграфиздата, 1992. – 112 с., 297 ил.

168. Мирский, М. Б. История медицины и хирургии [Текст]: учеб. пособие для студентов учреждений высш. проф. образ / М. Б. Мирский. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 528 с.

169. Мирский, М. Б. История отечественной трансплантологии [Текст] / М. Б. Мирский. – М.: Медицина, 1985. – 240 с.

170. Мирский, М. Б. Хирургия от древности до современности: очерки истории [Текст] / М. Б. Мирский; Рос. акад. наук. Ин-т истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова. – М.: Наука, 2000. – 796, [1] с.: ил.

171. Морозова, А. И. К вопросу о сосудистом шве и пересадке сосудов [Текст]: дис. канд. мед. наук / А. И. Морозова. – СПб, 1909. – 196с.

172. Москаленко, Ю. Д. Приобретенные аневризмы, артериовенозные свищи и врожденные пороки кровеносных сосудов : (Патология, диагностика, хирургия) [Текст]: дис. ... д-ра мед. наук / Москаленко Юрий Дмитриевич; [Ин-т сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева АМН СССР]. – М.: [б. и.], 1970. – 815 с.

173. Мойсюк, Я. Г. Постоянный сосудистый доступ для гемодиализа [Текст] / Я.Г. Мойсюк, А. Ю. Беляев. – М.: Триада, 2004. – 151с.

174. Напалков, Н. Шов сердца и кровеносных стволов [Текст] / Н. Напалков – М.: Типо-Литография Г. И. Простакова. – 1900. – 213 с.: ил.

175. Наранович, П. А. Ранение плечевой артерии ниже локтевого сгиба [Текст] / П. А. Наранович // Военно-медицинский журнал. – 1845. – Ч. 46, III. – С. 27.

176. Нисневич, Л. М. Выступление в прениях [Текст] / Л. М. Нисневич // Труды второго пленума Госпитального совета Наркомздрава СССР (20-25 декабря 1942 г.) [Текст] / под ред. С. И. Миловидова. – М.: Медгиз, 1943. – 484 с.

177. О'Брайен, Б. Микрососудистая восстановительная хирургия / Б. О'Брайен; пер. с англ. Г. В. Говорунова. – М.: Медицина, 1981. – 422 с., ил.

178. Овчинников, В. А. Способы соединения сосудов [Текст] / В. А. Овчинников // Нижегородский медицинский журнал. – 2004. - №1. – С.8-12.

179. Огнев, Б. В. Вторичное кровотечение и борьба с ним [Текст] / Б. В. Огнев // Труды второго пленума Госпитального совета Наркомздрава СССР (20-25 декабря 1942 г.) [Текст] / под ред. С. И. Миловидова. – М.: Медгиз, 1943. – 484 с.

180. Опасности и осложнения операций с искусственным кровообращением [Текст] / Л. П. Чернецкий, Л. Н. Сидаренко, А. А. Циганий, В. Т. Свирякин. – Киев: Здоров'я, 1975. – С. 129.

181. Орлов, Л. В. О положении шва на раны артерий [Текст] / Л. В. Орлов // Вестник медицины. – 1986. - №5 (1 марта). – Том 1. – С. 87-88.

182. Очкин, А. Д. Выступление в прениях [Текст] / А. Д. Очкин // Труды второго пленума Госпитального совета Наркомздрава СССР (20-25 декабря 1942 г.) [Текст] / под ред. С. И. Миловидова. - М.: Медгиз, 1943. – 484 с.

183. Ошибки, опасности и осложнения в хирургии [Текст] / под ред. проф. Н. И. Блинова и проф. Б. М. Хромова. - 2-е изд., доп. и перераб. – Л.: Медицина. Ленингр. отд-ние, 1972. – 487 с.: ил.

184. Павлов, И. П. Лекции о работе главных пищеварительных желез [Текст] / И. П. Павлов. – М.: изд-во Академии Наук СССР, 1949. – С. 36.

185. Павлов, И. П. Экковский свищ вен нижней полой и воротной и его последствия для организма [Текст] / И. П. Павлов, М. В. Ненцкий, О. Массен, А. М. Ган // Архив биол. наук. – 1892. – Т. 1. – С. 400–424.

186. Пациора, М. Д. Хирургия портальной гипертензии [Текст] / М. Д. Пациора. – Ташкент: Медицина, 1984. – 319 с.

187. Пеликан, В. В. Происхождение аневризмов в наружных боевых жилах через разрыв внутренней или существенных оболочек оных [Текст]: дис. … канд. мед. наук / В. В. Пеликан. - СПб, 1814.

188. Первый опыт клинического применения большого сосудосшивающего аппарата для наложения кавапульмонального анастомоза при тетраде Фалло [Текст] / А. Н. Бакулев, С. А. Колесников, В. А. Бухарин, Р. П. Зубарев // Грудная хирургия. – 1960.– № 2.– С. 3-6.

189. Петрова, Н. П. Сосудосшивающие аппараты при восстановительных операциях на кровеносных сосудах [Текст]: автореферат дис. на соискание ученой степени доктора мед. наук / Науч.-исслед. ин-т клинич. и эксперим. хирургии. – М.: [б. и.], 1967. – 28 с.

190. Петровский, Б. В. Краткий исторический обзор учения об огнестрельных ранениях сосудов [Текст] // Опыт советской медицины в Великой Отечественной Войне 1941-1945 гг. [Текст]: в 35-ти т. Ч 1: Хирургия. Раздел 14. Т. 19: Огнестрельные ранения и повреждения сосудов / гл. ред. Е. И. Смирнов. - М.: Медгиз, 1955. – С. 15-25.

191. Петровский, Б. В. Микрохирургия [Текст] / Б. В. Петровский, В. С. Крылов; АН СССР, отделение физиологии. – М.: Наука, 1976. – 187 с., 4 л. ил.: ил.

192. Петровский, Б. В. Общие принципы операций на кровеносных сосудах [Текст] // Руководство по хирургии: в 12-ти т. Т. 10 / под ред. Б. В. Петровского. – М.: Медицина, 1964. – С. 393 – 455.

193. Петровский, Б. В. Организация хирургической помощи больным с острыми сердечно-сосудистым заболеваниями [Текст] / Б. В. Петровский, Дж. Л. Джордан // Экстренная хирургия сердца и сосудов / под ред. М. Е. Дэ Беки, Б. В. Петровского. – М.: Медицина, 1980.

194. Петровский, Б. В. Хирургическое лечение огнестрельных ранений сосудов в условиях фронтового района [Текст]: дисс. … д-ра мед. наук / Б. В. Петровский. – М., 1946.

195. Петровский, Б. В. Хирургическое лечение ранений сосудов [Текст] / Б. В. Петровский. - М.: изд-во Академии медицинских наук СССР, 1949. – 252 с.

196. Пирогов, Н. И. Атлас артериальных стволов и фасций [Текст]: в 2-х т. / Н. И. Пирогов. – Дерпт: изд-во C. A. Kluge, 1837.

197. Пирогов, Н. И. Начала общей военно-полевой хирургии, взятые из наблюдений военно-госпитальной практики и воспоминаний о Крымской войне и Кавказской экспедиции [Текст]: в 2-х ч. Ч.2 / Н. Пирогов; под общ. ред. акад. Н. Н. Бурденко. – М.: Медгиз; Л.: Печатный двор, 1944. – С. 404.

198. Пирогов, Н. И. Раны сосудов и травматические кровотечения [Текст] / Н. И. Пирогов // Начала общей военно-полевой хирургии / Н. И. Пирогов. – Дрезден, 1865. – С. 283 – 338.

199. Пирогов, Н. И. Севастопольские письма [Текст] / Н. И. Пирогов; сост. доц. Я. И. Акодус // Собрание сочинений [Текст]: в 8 т. Т. 6: Начала общей военно-полевой хирургии. Ч. 2. (1866) / Н. И. Пирогов; [ред. коллегия: А. Н. Бакулев, И. Г. Руфанов (отв. ред.) и др.]. – М.: Медгиз, - 1961. – С. 194.

200. Пирогов, Н. И. Является ли перевязка брюшной аорты легко выполнимым и безопасным вмешательством? [Текст]: дис. … д-ра мед.: защищена 31.08.1832 / Н. И. Пирогов. – М., 1832.

201. Плоткин, Ф. М. Вторичные кровотечения [Текст] / Ф. М. Плоткин // Труды второго пленума Госпитального совета Наркомздрава СССР (20-25 декабря 1942 г.) [Текст] / под ред. С. И. Миловидова. – М.: Медгиз, 1943. – 484 с.

202. Плоткин, Ф. М. Опасности и осложнения, возникающие при операциях на сосудах [Текст] / Ф. М. Плоткин // Опыт советской медицины в Великой Отечественной Войне 1941-1975 гг. [Текст]: в 35-ти т. Ч 1: Хирургия. Раздел 14. Т. 19: Огнестрельные ранения и повреждения сосудов / гл. ред. Е. И. Смирнов. – М.: Медгиз, 1955. – С. 168-192.

203. Поздеев, А. Е. Кафедра оперативной хирургии в Военно-медицинской (б. Медико-хирургической) академии: ист. очерк [Текст]: дис. … на степ. д-ра мед. / А. Е. Поздеев. - СПб: типо-лит. А. Баженова, 1898. – С. 16, 30.

204. Покровский, А. В. 80 лет истории хирургии сосудов в России (по материалам съездов Российских хирургов с 1907 по 1986 гг.) [Текст] / А. В. Покровский, С. П. Глянцев // Материалы Всероссийского Конгресса с международным участием «Хирургия – XXI век: соединяя традиции с инновациями» (6 – 8 июня 2016 г., Москва). – Москва, 2016. – С. 11.

205. Покровский, А. В. Заболевания аорты и ее ветвей [Текст] / А. В. Покровский. - М.: Медицина, 1979. – 328 с.: ил.

206. Покровский, А. В. Избранные страницы истории сосудистой хирургии в России (вклад отечественных хирургов в мировую сосудистую хирургию) [Текст] / А. В. Покровский, С.П. Глянцев // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2014. – Т. 20 (2). – С. 1-11.

207. Покровский, А. В. Клиническая ангиология. Руководство для врачей [Текст]: в 2-х т. Т. 1 / под ред. Акад. РАМН А. В. Покровского. – М.: Медицина, 2004. – С. 17-30, 330.

208. Покровский, А. В. Повреждения магистральных сосудов конечностей [Текст] / А. В. Покровский, Н. Н. Земсков, Н. А. Шор. – Киев: Здоров’я, 1983. – 184 с.

209. Покровский, А. В. Состояние сосудистой хирургии в России в 2002 году [Текст] / А. В. Покровский. – Москва: Российское общество ангиологов и сосудистых хирургов, 2003. – 42 с.

210. Покровский, А. В. Состояние сосудистой хирургии в России в 2010 году [Текст] / А. В. Покровский, А. Ф. Харазов. – Москва: Российское общество ангиологов и сосудистых хирургов, 2011. – 41 с.

211. Покровский, А. В. Состояние сосудистой хирургии в России в 2014 году [Текст] / А. В. Покровский, В. Н. Гонтаренко. – Москва: Российское общество ангиологов и сосудистых хирургов, 2015. – 101 с.

212. Покровский, А. В. Состояние сосудистой хирургии в России в 2016 году [Текст] / А. В. Покровский, А. С. Ивандаев. – Москва: Российское общество ангиологов и сосудистых хирургов, 2017. – 77 с.

213. Покровский, А. В. Страницы истории сосудистой хирургии в России [Текст] / А. В. Покровский, Ю. П. Богатов // Ангиология и сосудистая хирургия. – 1995. – Т. 1. – С. 5-24.

214. Покровский, А. В. Хирургическое лечение коарктации аорты [Текст]: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Покровский Анатолий Владимирович; [2-й Московский мед. ин-т им. Н. И. Пирогова]. – М., 1966. - 28 с.

215. Потемкина, Е. В. Непрерывный «машинный» шов для сосудистой хирургии [Текст] / Е. В. Потемкина // Экспериментальная хирургия и анестезиология. – 1962. - №5. – С. 40.

216. Приоров, Н. Н. Резюме к докладам и прениям раздела «Вторичные кровотечения» [Текст] / Н. Н. Приоров // Труды второго пленума Госпитального совета Наркомздрава СССР (20-25 декабря 1942 г.) [Текст] / под ред. С. И. Миловидова. – М.: Медгиз, 1943. – 484 с.

217. Работников, В. Ш. Окклюзионные заболевания ветвей дуги аорты и их хирургическое лечение [Текст]: автореф. дис... д-ра мед. наук / Работников Владимир Шлемович; [Институт сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева АМН СССР]. – Москва, 1969. – 22 с.

218. Разгулов, М. М. Записки хирурга-экспериментатора школы В.П. Демихова [Электронный ресурс] / М. М. Разгулов // Самиздат: сервер современной литературы при библиотеке Мошкова. – 2016. – 10 марта. – Режим доступа: (http://samlib.ru/r/razgulow_m_m/transplantologiya.shtml), свободный. – Загл. с экрана.

219. Ратнер, Г. Л. Восстановительная хирургия аорты и магистральных сосудов [Текст] / Г. Л. Ратнер. – М.: Медицина, 1965. – 305 с., 12 л. ил.

220. Ратнер, Г. Л. Пластика кровеносных сосудов [Текст] / Г. Л. Ратнер. – Челябинск: Челябинское кн. изд-во, 1959. – 120 с.: ил.

221. Роб, Ч. Аппарат для сшивания кровеносных сосудов [Текст] / Ч. Роб // Новые хирургические аппараты и инструменты, и опыт их применения. Труды НИИЭХАиИ. – Вып. IV. – М., 1960. – С. 119–124.

222. Русские врачи писатели [Текст]: [в 5-ти тетр.]. Тетрадь 2: М-Я до 1863г. / сост. Л. Ф. Змеев. - СПб.: Типография В. Ф. Демакова, 1886. – С. 176.

223. Сабанеев, И. Ф. К вопросу о шве сосудов [Текст] / И. Ф. Сабанеев // Русский хирургический архив. – 1895. – Вып. 4. – С. 635–639.

224. Савенко, П. Н. Излечение аневризмы подключичной артерии перевязыванием сосуда [Текст] / П. Н. Савенко // Военно-медицинский журнал. – 1824. – Ч.3, I. – С. 33.

225. Семенов, Г. М. Хирургический шов [Текст]: учеб. пособие / Г. М. Семенов, В.Л. Петришин, М. В. Ковшова. – Санкт-Петербург; Москва; Харьков; Минск, 2001. – 133с.

226. Силко, А. В. Alexis Carrel (1873–1944): от мирового признания до кончины под арестом [Текст] / А. В. Силко, С. П. Глянцев // Бюллетень НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН. – 2010. - Том 11, № 6. – С. 90-94.

227. Соколов, И. М. De ligatura arteriae iliacae externae [Текст]: дисс. … д-ра мед. кр. изл. / И. М. Соколов // Военно-медицинский журнал. – 1850. – № 1. – Ч. LVI. – Раздел. VI. - Библиогр.: с. 4–6.

228. Соловьев, Г. М. Круговой шов кровеносных сосудов [Текст] / Г. М. Соловьев. – М.: Медгиз, 1955. – 120 с.

229. Соловьев, Г. М. Реконструктивная хирургия. Клинические аспекты (к 60-летию со дня рождения академика Б.В. Петровского) [Текст] / Г. М. Соловьев. – М.: Медицина, 1968 – 464 с.: ил.

230. Софотеров, С. К. К вопросу о сосудистом шве [Текст] / С. К. Софотеров. – Томск: Типо-литография Сибирского т-ва печатного дела, 1910. – 191 с.

231. Спиридонов, А. А. Диагностика и хирургическое лечение вазо-ренальной гипертензии [Текст]: автореф. дис. ... д-ра мед. наук : 14.00.27 / Спиридонов Алексей Александрович; [Институт сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева АМН СССР]. – М., 1972. – 27 с.

232. Староверов, И. Н. Пути улучшения диагностики и хирургического лечения послеоперационных стенозов и окклюзий магистральных артерий нижних конечностей [Текст]: дисс. ... д-ра мед. наук : 14.01.26 / Староверов Илья Николаевич; [Место защиты: ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр имени Н. И. Пирогова» МЗ РФ]. – Москва, 2015. – 331 с.

233. Стельмашонок, И. М. Выступление в прениях [Текст] / И. М. Стельмашонок // Труды второго пленума Госпитального совета Наркомздрава СССР (20-25 декабря 1942 г.) [Текст] / под ред. С. И. Миловидова. – М.: Медгиз, 1943. – 484 с.

234. Стручков, В. И. Операции при первичных кровотечениях из крупных сосудов [Текст] / В. И. Стручков // Опыт советской медицины в Великой Отечественной Войне 1941-1975 гг. [Текст]: в 35-ти т. Ч 1: Хирургия. Раздел 14. Т. 19: Огнестрельные ранения и повреждения сосудов / гл. ред. Е. И. Смирнов. – М.: Медгиз, 1955. – С. 118-124.

235. Суханов, С. Г. Круговой шов склерозированных артерий среднего и малого калибров [Текст]: автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.00.27 / Суханов Сергей Германович; [Пермский государственный медицинский институт]. – Пермь, 1984. – 20 с.

236. Сычеников, И. А. Шов и пластика артерий [Текст] / И. А. Сычеников. – М.: Медицина, 1980. – 145с.

237. Технические аспекты микрососудистого шва [Текст] / Н. А. Щудло [и др.] // Гений ортопедии. – 1997. - №2. – С. 82 – 86.

238. Тихов, П. И. О наложении венозного шва [Текст] / П. И. Тихов // Хирургическая летопись. – 1894. – С. 916-970.

239. Углов, Ф. Г. Хирургическое лечение портальной гипертензии [Текст] / Ф. Г. Углов, Т. О. Корякина. – Л.: Медицина, 1964. – 220 с.

240. Фальковский, Г. Э. К вопросу о сравнительной оценке различных способов наложения кругового сосудистого шва [Текст] / Г. Э. Фальковский, А. Е. Краснова // Экспериментальная хирургия. – 1959. - №5. – С.12-16.

241. Хазанов, А. И. О гепатологии и гепатологах [Текст] / А. И. Хазанов // Российские медицинские вести. – 2002. - №1. – Т. VII. – С. 6-11.

242. Хамитов, Ф. Ф. Реконструктивная хирургия аневризм нисходящего грудного и торакоабдоминального отделов аорты : автореферат дисс. ... д-ра мед. наук: 14.00.44 / Хамитов Феликс Флюрович; [Российский научный центр хирургии РАМН]. – Москва, 2001. – 40 с.

243. Хелиус, М. И. Хирургия [Текст] / М. И. Хелиус. – СПб.: изд-во М-ва внутр. дел, 1839. – 336 с.

244. Цельс, А. К. О медицине / А. К. Цельс. – М., 1959. – С. 203–205, 305.

245. Шалимов, А. А. Хирургия аорты и магистральных артерий [Текст] / А. А. Шалимов, Н. Ф. Дрюк. – Киев: Здоров’я, 1979. – С. 3.

246. Шольц, Х. Сосудистый доступ в гемодиализе [Текст] / Х. Шольц; пер. с англ. Под ред. А. С. Гуркова. – М.: Практическая медицина, 2019. – 280 с.

247. Штейнле, А. В. От лигатурного лечения до реконструктивной ангиохирургии (к 250-летию сосудистого шва) [Текст] / А. В. Штейнле // Бюллетень сибирской медицины. – 2010. - Выпуск 1. – Том 9. – С. 84-90.

248. Экк, Н. В. К вопросу о перевязке воротной вены [Текст] / Н. В. Экк // Военно-мед. журнал. – 1877. – Ч. 130, кн. 11, разд. 2. – С. 1-2.

249. Ярощук, А. С. Тактика хирургического лечения рекоарктаций аорты в свете ближайших и отдаленных результатов [Текст]: дисс. ... д-ра мед. наук : 14.00.44 / Ярощук Андрей Сергеевич. – Москва, 2009. – 279 с.

Иностранные источники

250. Acierno, L. J. The History of Cardiology [Text] / L. J. Acierno. – Informa Health Care, 1994. – 758 p.

251. Adamkiewicz, A. Die mechanischen blutstillungsmittel bei verletzten arterien von Pare bis auf die neueste zeit [Text] / A. Adamkiewicz // Langenbecks Archiv fur klinische chirurgie. – 1872. – XIV. – P. 501.

252. AESCULAP AG & CO. Kat. - Nr. C-001-11. Ed. 2. – Tuttlingen, 1998. – P. 225, 660–696.

253. Arnulf, G. The history of the European Society of Cardio-Vascular Surgery [Text] / G. Arnulf // The Journal of Cardiovascular Surgery. – 1978. – Vol.19, №2. – P. 113 – 128.

254. Asman, C. Dissert, inaug [Text] / C. Asman. – Groningue. – 1773.

255. Balas, P. E. The history of vascular surgery in Europe [Text] / P. E. Balas // Vascular surgery. European Manual of Medicine / edited by C. D. Liapis [et al.]. – Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2007. – PP. 3–21.

256. Barker, W. F. A Century's Worth of Arterial Sutures [Text] / W. F. Barker // Annals of Vascular Surgery. - 1988. – Vol. 2, Issue 1. - P. 85.

257. Berriot-Salvadore, E. «Par la main & par la plume»: Ambrois Pare (1510 – 1590) – chirurgien et ecrivain français [Text] / E. Berriot-Salvadore, G. Pineau, B. Moritor. – Paris, 2010. – P. 24.

258. Brescia, M. J. Chronic hemodialysis using venipuncture and surgically created arteriovenous fistula [Text] / M. J. Brescia, J. E. Cimino, K. Appel, B. J. Hurwich. – New Engi J Med, 1966. – 275:1089-92.

259. Brian, E. Recherches experimentales sur la suture et la greffe arterielle [Text] / E. Brian, M. Jaboulay // Lyon Med. Mag. – 1896. – Liv. 81. – P. 97.

260. Broca, P. Des Aneurismes Et De Leur Traitement (French Edition) [Text] / P. Broca. – Paris, 1856. – 211 p.

261. Bobadilla, J. L. From Ebers to EVARs: a historical perspective on aortic surgery [Text] / J. L. Bobadilla // Aorta. – 2013. – Vol. 1 (2) – P. 89–95.

262. Bokeria, L. A. The role of ESCVS's members in the development of cardiovascular surgery in Russia and the role of Russian cardiac surgeons in the history of ESCVS [Text] / L. A. Bokeria, S. P. Glyantsev // 60th Jubilee Inter. Congress of the ESCVS, May 20 – 22, 2011, Moscow, Russia: Final Program. – M., 2011. – P. 8 – 9.

263. Boyes, J. Medicine and Dentistry in Newcastle Upon Tyne in the Eighteenth Century [Text] / J. Boyes. – Newcastle, 1956.

264. Burton, H. The «Blood Trinity»: Robertson, Archibald and MacLean- The Canadian Contribution to Blood Transfusion in World War I [Text] / H. Burton // Proceedings of the 17th Annual History of Medicine Days. – 2008. – March 7th and 8th. – PP. 235-242.

265. Carrel, A. Anastomose bout à bout de la jugulaire et de la carotide primitive [Text] / A. Carrel // Lyon. Med. – 1902. – Vol. 99:1.

266. Carrel, A. Anastomosis and transplantation of blood-vessels [Text] / A. Carrel // Lyon. Med. – 1902. – Vol. 10. – P. 284.

267. Carrel, A. Anastomosis of blood vessels by the pathing method and transplantation of the kidney [Text] / A. Carrel, C. Guthrie // JAMA. – 1906. – Vol. 47. – P. 1648

268. Carrel, A. Complete amputation of thigh, with replantation [Text] / A. Carrel, C. Guthrie // American Journal of Medical Science. – 1906. – Vol. 131. – P. 297.

269. Carrel, A. Experimental operations on the orifices of the heart [Text] / A. Carrel // Annals of Surgery (Philadelphia). – 1914. - Vol. 60:1.

270. Carrel, A. Experimental operations on the sigmoid valves of the pulmonary artery [Text] / A. Carrel // J Exp. Med. – 1914. - Vol. 20:9.

271. Carrel, A. Extirpation and replantation of the thyroid gland with reversal of the circulation [Text] / A. Carrel, C. Guthrie // Science. – 1905. – Vol. 22. – P. 535.

272. Carrel, A. La technique operatoire des anastomoses vasculaires et latransplantation des visceres [Text] / A. Carrel // Lyon. Med. – 1902. – Vol. 98. – P. 859.

273. Carrel, A. On the experimental surgery of thoracic aorta and the heart [Text] / A. Carrel // Annals of Surgery (Philadelphia). – 1910. – Vol. 52. – PP. 83 – 95.

274. Carrel, A. Présentation d'un chien porteur d'une anastomose artério-veineuse. [Text] / A. Carrel // Lyon. Med. – 1902. – Vol. 99:152.

275. Carrel, A. Suture of blood-vessels and transplantation of organs: Nobel Lectures, Physiology or Medicine 1901 – 1921 [Text] / A. Carrel. – Amsterdam: Elsevier Publishing Company, 1967.

276. Carrel, A. The transplantation of organs. A preliminary communication [Text] / A. Carrel // The Journal of the American Medical Association. – 1905. – Vol. 45. – P. 1645.

277. Carrel, A. The Surgery of Blood Vessels [Text] / A. Carrel // Bull. John Hopkins Hosp. – 1906. – Vol.19, №18. – P. 27.

278. Carrel, A. Transplantation of veins and organs [Text] / A. Carrel, C. Guthrie // American Medicine. – 1905. – Vol. 10. – PP. 1101 – 1102.

279. Carrel, A. Uniterminal and biterminal venous transplantations [Text] / A. Carrel, C. Guthrie // Surg. Gynecol. Obstet. – 1906. – Vol. 2:266.

280. Corrigan, F. I Saw a Historic Blood Transfusion [Text] / F. Corrigan // Reader's Digest May. – 1956. – PP. 29–32.

281. Crane, J. S. Complications in Vascular Surgery [Text] / J. S. Crane, N. J. W. Cheshire, G. R. Upchurch, Jr. // Vascular Surgery / A. H. Davies, C. M. Brophy. – Springer-Verlag London Limited, 2006. – PP. 131–138.

282. Craver, J. M. Hemorrhage and thrombosis as early complications of femoropopliteal bypass grafts: Causes, treatment, and prognostic implications [Text] / J. M. Craver [et al] // Surgery. – 1973. - Vol. 74. – PP. 839–845.

283. Criado, E. José Goyanes Capdevila, Unsung Pioneer of Vascular surgery [Text] / E. Criado, F. Girón // Ann. Vasc. Surg. – 2006. – Vol. 20, №3. – PP. 422 – 425.

284. Crile, G. W. Hemorrhage and Transfusion: An Experimental and Clinical Research [Text] / G. W. Crile. – New York: Appleton and Co, 1909. – 584 p.

285. Cusimano, R. The genius of Alexis Carrel [Text] / R. Cusimano, M. Cusimano, S. Cusimano // Canadian Medical Association Journal. – 1984. – Vol. 131. – November 1. – PP. 1142-50.

286. De Bakey, M. E. Battle injuries of the arteries in World War II: An analysis of 2471 cases [Text] / M. E. De Bakey, F. A. Simeone // Ann. Surg. – 1946. – Vol. 123, № 4. – PP. 534-579.

287. Dörfler, J. Über arteriennaht [Text] / J. Dörfler // Beitr. Chir. – 1899. – Vol.25. – S. 781 – 825.

288. Durante F. // Battistini Policlinico. – 1896. – №3.

289. Edwards, W. S. Alexis Carrel: Visionary Surgeon. Springfield, IL: Charles C. Thomas [Text] / W. S. Edwards. – 1974. – 143 p.

290. Ellis, H. A History of Surgery [Text] / H. Ellis. – London, 2002. – P. 66.

291. Erichen, J. E. Observations on Aneurism, selected from the works of principal writers on that Disease from the earliest periods to the close of the last century [Text] / J. E. Erichen. – London, 1844.

292. Friedman, D. M. The Immortalists: Charles Lindbergh, Dr. Alexis Carrel, and Their Daring Quest to Live Forever [Text] / D. M. Friedman. – Ecco, 2007. – August 21st. – 352 p.

293. Friedman, S. G. A history of vascular surgery. Second edition [Text] / S. G. Friedman. – Wiley-Blackwell, 2005. – Ch. 2. – PP. 14-15.

294. Gluck, Th. Uber zwei falle von Aortenaneurismen nebst bemerkungen uber die naht der blutgefalse [Text] / Th. Gluck // Langenbeck's archive fur kiln. chir, 1883. – Bd. 28. III Heft. – P. 548.

295. Goyanes, J. Nuevos trabajos de cirurgia vascluar substitucion plastica de las venas e arterioplastica venosa, aplicada cuno nuevo metodo al tratamiento de los aneurismos [Text] / J. Goyanes // Siglo Med. – 1906. – Vol. 53. – PP. 543 – 561.

296. Haimovici's vascular surgery – 5th ed. [Text] / edited by E. Ascher [et al.]. – Blackwell Publishing, 2004.

297. Horroch, J. C. Die Gefalssnaht [Text] / J. C. Horroch // Allgem. Wiener medic. Zeitung. – 1888. – Nr. 22, 23.

298. Höpfner, E. Ueber Gefässnaht, Gefässtransplantation und Replantation von amrutirten Extremitäten [Text] / E. Höpfner // Arch. f. klin. Chir. – 1903. – Bd. 70. – S. 417.

299. Jassinowsky, A. Die Arteriennaht: Inaug. Diss. [Text] / A. Jassinowsky. – Dorpat, 1889.

300. Jones, J. A treatise on the process employed by Nature in suppressing the haemorrage from divided and punctured arteries [Text] / J. Jones. – London: Phillips,1805.

301. Julian, O. C. Cardiovascular surgery. A handbook of operative surgery [Text] / O. C. Julian, W. S. Dye, H. Javid, J. A. Hunter. – Chicago: Year Book Medical Publishers, 1962. - 335 p.

302. Kirkup, J. The Evolution of Surgical Instruments: An Illustrated History from Ancient Times to the Twentieth Century [Text] / J. Kirkup. – Novato (California, USA), 2006. – PP. 219, 320.

303. Kunlin, J. Le traitement de l'ischemie arteritique par la greffe veineuse longue [Text] / J. Kunlin // Rev. Chir. – 1951. Vol. 70. – PP. 206–235.

304. Lambert, R. Medical Observations and Inquires / R. Lambert [Text]. – London, 1761. – Vol. II. – PP. 360-363.

305. Langenbeck, C. J. M. Nosologie und Therapie der chirurg. Krankheiten [Text] / C. J. M. Langenbeck. – Gottingen, 1825. – V. III. – P. 414.

306. Lexer, E. Die ideale operation des arteriellen und des arteriovenousen aneurysm [Text] / E. Lexer // Arch. Klin. Chir. – 1907. – Vol. 83. – S. 1907.

307. Liebermann-Meffert, D. A century of international progress and tradition in surgery: an illustrated history of the International Society of Surgery [Text] / D. Liebermann-Meffert, H. White, H. J. Stein, M. Feith, V. Bertschi. – Heidelberg: Kaden, 2001. – PP. 311-313.

308. Luna, J. Twenty-four visits to Stockholm: a concise history of the Rockefeller Nobel Prizes. Part I: Alexis Carrel, 1912. Prize in Physiology or Medicine [Text] / J. Luna // Natural Selections. A Newsletter of the Rockfeller University Community. - Issue 111, September 2014.

309. Mackenzie, E. A descriptive and historical account of the town and county of Newcastle upon Tune [Text] / E. Mackenzie. – Newcastle upon Tyne; Mackenzie and Dent, 1827. - First Edition. Two volume set. Small folio. Vol I x, 414 pp; Vol II [2], pp. 415–780.

310. Malcolm, O. P. The management of acute vascular injuries [Text] / O. P. Malcolm. – Lippincott Williams & Wilkins, 1981. - P4.

311. Malinin, T. Surgery and Life, The Extraordinary Career of Alexis Carrel [Text] / T. Malinin. – New York: Harcourt Brace Janovich, 1979.

312. Miller, Th. A preliminary evaluation of the Androsov stapling device for the circular suture of blood vessels [Text] / Th. Miller, Ph. Corso, R. Mallina // Surgery. – 1962.– Vol. 51, № 2. – PP. 216–219.

313. Murphy, J. B. Resection of arteries and veins injured in continuity and-to-end suture; experimental and clinical research [Text] / J. B. Murphy // Medical record. – 1897. – Vol. 51, №3. – P. 73.

314. Nathoo, N. The first direct human blood transfusion: the forgotten legacy of George W. Crile [Text] / N. Nathoo // Neurosurgery volume 64; Operative neurosurgery 1. - March 2009. – Ons 23.

315. Norton, J. A. Surgery: Basic Science and Clinical Evidence [Text] / J. A. Norton [other] – 2001. – P. 970.

316. Payr, E. Beitrage zur Technick der Blutgefab und Nervenacht nebst Mitteilung uber die Verwendung eines resorbierbaren Metalles in Chirurgie [Text] / E. Payr // Arch. f. klin. Chir. – 1900. – Bd. 64.

317. Payr, E. Zur frage der circulaeren vereingung von blutgefaessen mit resorbibaren prothesen [Text] / E. Payr // Arch. f. klin. Chir. – 1900. – Bd. 62:67.

318. Rich, N. M. Significance of complications associated with vascular repairs performed in Vietnam [Text] / N. M. Rich, J. H. Baugh, C. W. Hughes // Arch. Surg. – 1970. – Vol. 100. – PP. 646—651.

319. Rob, C. G. A History of arterial surgery [Text] / C. G. Rob // Arch. Surg. – 1972. – Vol. 105. – PP. 821-823.

320. Sachs, M. Historical Development of Surgical Instruments Exemplified by Hemostatic Forceps [Text] / M. Sachs, M. Auth, A. Encke // World J. Surg. – 1998. – Vol. 22. – P. 499–504.

321. Seidenberg, B. The technigue of anastomosis small arteries [Text] / B. Seidenberg, E. Hurwitt, C. Carton // Surg Gyn Abstet. - 1958. - Vol.106. – PP. 743-746.

322. Shepard, A. D. Anastomotic Aneurysms [Text] / A. D. Shepard, G. M. Jacobson // Complication in vascular surgery / edited by J. B. Towne, L. H. Hollier. – New York – Basel: Marcel, Dekker, Inc. – 2004. – PP. 139 – 154.

323. Shumacker, H. B. Reflections based upon some historical aspects of vascular surgery [Text] / H. B. Shumacker // Annals of surgery. – 1968 – Vol. 168, №2.

324. Trendelenburg, F. Ueber die operative Behandlung der Embolie der Lungenarterie [Text] / F. Trendelenburg // Arch. f. klin. Chir. – 1908. – Bd. 86. – S. 686.

325. Velpeau, A. Nouveaux elements de medicine operatoire [Text] / A. Velpeau. – Paris, 1832. – T.1. – P. 123.

326. Wahlberg, E. Emergency vascular surgery: a practical guide [Text] / E. Wahlberg, P. Olofsson, J. Goldstone. – Springer-Verlag Berlin Hiedelberg, 2007. - PP. 148-151.

327. Walker, L. G. Carrel's direct transfusion of a 5-day-old infant [Text] / L. G. Walker // Surg Gyn Obst. – 1973. – Vol.173. – PP. 494-497.

328. Yao, J. S. T. Interviews with pioneers of vascular surgery [Text] / J. S. T. Yao, R. T. Gregory, N. M. Rich // Journal of vascular surgery. – 2012. – Vol.56, №3. – PP. 52-57.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Основные методики швов сосудов

Таблица А.1 – Хронологическая таблица основных методик швов сосудов

Дата	Автор	Вид шва/соединения сосудов	Примечание	Источник литературы
15 июня 1759	Hallowell S., (соавтор Lambert R.)	Боковой шов артерии	Первый шов артерии у человека	[152; 304]
1881	Czerny V.	Боковой шов вены	Первый неудачный шов вены у человека (шов аррозированной ярёмной вены в гнойной ране)	[299]
1882	Schede M.	Боковой шов вены	Второй шов вены (бедренной) у человека	[230; 299]
1889	Ясиновский А. А.	Боковой шов артерии	Боковой узловой швов артерии в эксперименте	[299]
1892	Durante F.	Боковой шов	Боковой обвивной шов артерии кетгутом	[288]
1896	Орлов Л. В.	Боковой шов артерии	Непрерывный боковой обвивной шов артерии шелком через все слои в клинике; упрощение методики А. А. Ясиновского	[152; 165; 181]
1896	Jaboulay M. (соавтор Brian E.)	Круговой шов	круговой выворачивающий отдельный П-образный шов	[152]
1897	Murphy J. B.	Круговой шов	Инвагинационный шов с одинарной манжеткой	[152]
1889	Ясиновский А. А.	Боковой шов	боковой узловой шов артерии без захвата интимы	[152; 299]
1900	Payr E.	Соединение на канюле («протезе»)	Соединение сосудов на трубке-протезе (канюле)	[316]
1902	Carrel A.	Круговой шов	Круговой обвивной шов на трех держалках	[152; 266
1903	Matas R.	Шовная техника	Методика ушивания аневризмы над введенной трубкой («аневризмораффия»)	[230; 261; 307]
1906	Dorrance G.	Круговой шов	Краевой непрерывный двухэтажный круговой шов	[152; 230; 293]
1906	Crile G. W.	Соединение на канюле («протезе»)	Соединение сосудов малого диаметра на канюле собственной модификации	[284]
1907	Stich R.	Круговой шов	Круговой обвивной шов на трех держалках с удалением нитей-держалок; модификация шва A. Carrel.	[230]

Продолжение таблицы А.1 – Хронологическая таблица основных методик швов сосудов

Дата	Автор	Вид шва/соединения сосудов	Примечание	Источник литературы
1909	Морозова А. И.	Круговой шов	Обвивной непрерывный шов между двумя узловатыми швами-держалками; упрощение методики шва по A. Carrel	[83; 152; 167; 169; 171]
1909	Pirovano	Круговой шов	Соприкосновение швом не однородных плоскостей стенки сосуда	[230]
1912	Добровольская Н. А.	Круговой шов	Методика шва мелких артерий; предотвращение сужения анастомоза, возможность сшивания разнокалиберных сосудов	[125; 152; 167; 195; 228]
1912	Danis	Инвагинационный шов с двойной манжеткой	Модификация шва по J. B. Murphy	[152; 236]
1922	Веселкин Н. В., (соавтор Карташевский Е. А.	Соединение на канюле («протезе»)	Протезный способ, втулки из серебра Модификация способа по Payr	[152]
1934	Шпуга Г. М.	Круговой шов	Круговой шов сосудов на щипцах собственной конструкции на продолжающимся кровотоке	[152]
1942	Blackemore	Соединение на канюле («протезе»)	Втулки из виталия (хром 30%, кобальт 65%, молибден 5%)	[152; 236]
1944	Хенкин В. Л.	Круговой шов с "окутыванием"	Редкие узловые швы сосудов с окутыванием (укреплением) шва фасцией, веной; применение шва в инфицированной ране	[152; 167; 208; 228]
1945	Полянцев А. А.	Круговой шов	Обвивной непрерывный шов между П-образными держалками Облегчение техники шва, улучшение адаптации интимы	[75; 136; 152 195]
1945	Blalock A.	Круговой шов	Круговой шов с выворачиванием задней части анастомоза при невозможности ротации сосудов	[152; 167]
1945	Гудов В. Ф. (соавт. Капитанов Н. Н., Кукушкин Л. И., Петрова Н. П., Стрекопытов А. А.)	Круговой механический шов	Механический шов сосудосшивающим аппаратом танталовыми скрепками	[119; 189; 218; 228]
1946	Сапожников Е. И.	Круговой шов	Непрерывный рантовидный шов прямыми иглами между двумя узловатыми швами-держалками	[152; 228]
1946	Еолян Р. О.	Соединение на канюле («протезе»)	Соединение на втулках из куриных перьев	[152]

Продолжение таблицы А.1 – Хронологическая таблица основных методик швов сосудов

Дата	Автор	Вид шва/соединения сосудов	Примечание	Источник литературы
1948	Kunlin J.	Анастомоз конец-в-бок	Для присоединения венозного трансплантата к артерии при бедренно-подколенном шунтировании	[303]
1950	Шиловцев С. П.	Круговой шов с "окутыванием"	После наложения обычных узловых швов вена или мышца подвязывается к концам нитей	[152; 165; 228]
1951	Тычинкин А. К.	Соединение на канюле («протезе»)	Втулки из целлоидина, модификация методики по E. Payr	[152]
1955	Соловьев Г. М.	Круговой шов	Круговой инвагинационный шов с двойной манжеткой; модификация шва по Danis	[152; 165; 228]
1952	Enfalbert	Соединение на канюле («протезе»)	Соединение сосудов на канюле из пластмассы	[152]
1953-56	Донецкий Д. А.	Соединение на канюле («протезе»)	Соединение сосудов на кольцах с шипами	[2; 3; 128; 152]
1954	Littman I.	Круговой шов	Прерывистый матрацный шов между тремя П-образными швами-держалками	[152]
1955	Медведев А. И.	Круговой шов	Зигзагообразный шов аорты	[152; 165]
1956	Мешалкин Е. Н.	Круговой шов	Выворачивающий П-образный шов; модификация шва по A. Blalock (ускорение формирования анастомоза)	[166; 152; 208]
1956	Кривчиков Ю. Н.	Круговой шов	Круговой инвагинационный шов с одинарной манжеткой; для соединения сосудов крупного и среднего калибров	[152]
1957	Галанкин Н. К.	Круговой шов	Модификация метода Г. М. Шпуга	[152]
1958	Inokuchi K.	Круговой механический шов	Шов сосудосшивающим аппаратом собственной конструкции	[139]
1958	Seidenberg B. (соавторы Hurwitt E., Carton C.)	Круговой шов	Шов разнокалиберных и мелких сосудов, для увеличения диаметра анастомоза сосуд пересекают в области его деления	[143; 152; 167; 321]
1960	Петровский Б. В.	Круговой шов	Собственная методика обвивного кругового шва аорты с двумя матрацными швами-держалками	[192; 236]
1961	Головко Ф. З.	Соединение на канюле («протезе»)	каркасные кольца из рассасывающегося материала для профилактики сужения анастомоза	[152; 167]

Продолжение таблицы А.1 – Хронологическая таблица основных методик швов сосудов

Дата	Автор	Вид шва/соединения сосудов	Примечание	Источник литературы
1962	Потемкина Е. В.	Непрерывный «машинный» шов	Методика непрерывного обвивного шва двумя специальными полыми иглами, по типу шва швейной машинки	[215]
1962	Разгулов М. М.	Круговой механический шов	Механический способ металлическими клипсами аппаратом собственного производства	[218]
1962	Man (соавтор Kohn)	Круговой шов	Микрохирургический шов над введенной в просвет сосуда полиэтиленовой трубкой для профилактики сужения	[143]
1963	Gonzales	Круговой шов	Круговой ручной шов серебряными скрепками	[76]
1963	Колесов В. И. (соавторы Пронин В. И., Доброва Н. Б.)	Анастомоз конец-в-бок	Узловой шовный анастомоз мелких артерий (внутренней грудной артерии и левой коронарной артерии) на кровотоке	[95; 146]
1965	Krizek	Анастомоз конец-в-бок	Выкраивание площадки из стенки более крупного сосуда и вшивание этой площадки конец-в-бок другого сосуда	[143]
1966	Лебедев Л. В.	Круговой шов	Проколы в стенке сосуда производятся в шахматном порядке, а не на одной линии; для сшивания сосудов м синтетическими протезами	[160]
1967	O’Brien B. McC.	Круговой шов	Микрохирургический шов, 6 – 8 отдельных узловатых швов	[177]
1967	Corbett J.	Круговой шов	Микрохирургическая методика шва с расположением первых двух швов под углом 120 градусов («асимметричная биангуляция»)	[177]
1968	Salmon	Круговой шов	Непрерывный шов с 4 швами-держалками, которые удаляются при приближении стежков шва; модификация методики Stich	[143]
1969	Ратнер Г. Л.	Круговой шов	Обвивной шов с захлестыванием	[220]
1975	T. Fujino	Круговой шов	Микрохирургическая методика; анастомоз формируется с одного центрального шва, а затем накладываются швы по кругу	[237]
1984	Суханов С. Г.	Круговой шов	Модификация шва для соединения склерозированных артерий среднего и малого калибра	[235]

Приложение Б

Виды, количество операций, швов артерий по материалам отделения отделении хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР (за период с 1961 по 1983 гг.)

Таблица Б.1 – Виды, количество операций, швов артерий, выполненных при патологии грудной аорты

Год	Резекция коарктации аорты с протезированием	Резекция коарктации аорты с анастомозом конец-в-конец	Истмопластика коарктации аорты	Резекция с протезированием аневризмы грудной аорты	Резекция стеноза грудной аорты с протезированием, торако-абдоминальных аневризм	Аорто-аортальное шунтирование
1961	2	6	-	-	-	-
1962	18	5	1	2	-	-
1963	26	2	4	2	-	1
1964	24	1	8	-	-	-
1965	31	3	1	5	4	-
1966	26	3	3	3	1	-
1967	20	4	5	2	-	1
1968	14	5	5	3	4	-
1969	16	9	-	4	-	1
1970	15	3	1	7	3	-
1971	17	5	1	4	-	-
1972	16	5	1	5	-	-
1973	9	3	-	-	2	-
1974	17	10	-	10	-	-
1975	8	28	1	6	1	-
1976	7	21	-	6	6	-
1977	2	31	1	8	7	-
1978	3	22	2	4	2	-
1979	3	5	-	5	8	-
1980	-	13	-	6	4	-
1981	3	22	1	4	6	-
1982	1	12	1	12	2	-
1983	2	6	2	9	5	-
Количество операций	280	224	38	107	55	3
Количество швов	560	224	38	235	110	6

Таблица Б.2 – Виды, количество операций, швов артерий, выполненных при патологии брюшной аорты и подвздошных артериях

Год	Резекция аневризмы брюшной аорты	Резекция бифуркации аорты с протезированием	Аорто-бедренное шунтирование (первичное)	Эверсионная эндартерэктомия из брюшной аорты	Бедренно-бедренное (перекрестное) шунтирование	Подключично-бедренное шунтирование	Тромбэктомия из подвздошных артерий (первичная)	Подвздошно-бедренное шунтирование	Эндартерэктомия из подвздошной артерии	Реконструкция дистального аорто-бедренного анастомоза	Тромбэктомия из протеза (повторная)
1961	1	1	-	-	-	-	4	2	-	-	-
1962	2	5	1	-	-	-	2	3	4	1	-
1963	1	2	8	-	-	-	10	5	2	-	-
1964	-	2	12	-	-	-	9	2	-	-	-
1965	5	3	9	-	-	-	13	9	-	-	-
1966	3	7	1	-	-	-	14	3	-	-	-
1967	8	7	3	-	-	-	6	4	-	1	-
1968	6	8	-	-	-	-	6	8	-	-	-
1969	6	16	6	-	-	-	-	6	2	-	-
1970	12	37	6	5	-	-	10	-	-	1	-
1971	14	32	1	21	-	-	15	3	5	9	-
1972	21	45	1	5	-	-	7	3	2	5	-
1973	6	22	14	-	-	-	2	8	-	9	-
1974	10	23	21	3	-	-	15	7	-	-	-
1975	-	14	25	-	-	-	1	6	-	6	8
1976	17	19	28	-	-	-	1	7	1	3	10
1977	15	13	16	-	-	-	5	10	1	-	-
1978	13	8	25	-	2	1	1	5	4	9	1
1979	11	7	26	-	2	2	-	2	-	20	19
1980	20	7	23	-	1	-	4	5	4	12	2
1981	12	5	23	-	1	1	2	4	1	9	1
1982	17	2	28	-	-	1	2	9	1	25	5
1983	13	1	14	-	-	-	2	3	1	11	-
Количество операций	213	286	291	34	6	5	131	114	28	121	46
Количество швов	703	858	873	102	12	10	131	228	70	242	46

Таблица Б.3 – Виды, количество операций, швов артерий, выполненных при патологии брюшной аорты и висцеральных артериях

Год	Аорто-бедренное бифуркационное шунтирование (повторное)	Аорто-бедренное бифуркационное шунтирование + эндартерэктомия из сонной артерии	Аорто-бедренное бифуркационное шунтирование + эндартерэктомия из почечных артерий	Аорто-бедренное бифуркационное шунтирование + эндартерэктомия из висцеральных артерий	Аорто-бедренное бифуркационное шунтирование + пластика висцеральных артерий	Протезирование верхней брыжеечной артерии	Протезирование висцеральных артерий	Аорто-бедренное бифуркационное шунтирование + протезирование внутренней подвздошной артерии
1961	-	-	-	-	-	-	-	-
1962	-	-	-	-	-	-	-	-
1963	-	-	-	-	-	-	-	-
1964	-	-	-	-	-	-	-	-
1965	-	-	-	-	-	-	-	-
1966	-	-	1	-	-	-	-	-
1967	-	-	-	-	-	-	-	-
1968	-	-	-	-	-	-	-	-
1969	-	-	-	-	-	-	-	-
1970	1	-	2	2	-	1	-	-
1971	-	-	5	-	-	-	-	-
1972	-	-	6	-	-	-	-	-
1973	-	-	-	1	-	-	1	-
1974	-	-	1	1	3	-	-	-
1975	-	-	-	5	8	1	-	-
1976	-	3	-	-	4	1	3	-
1977	-	3	-	-	1	1	1	-
1978	-	-	-	-	10	-	7	-
1979	4	2	6	-	3	3	7	3
1980	-	1	4	3	1	-	2	2
1981	4	-	3	-	1	-	5	1
1982	1	1	2	10	-	-	-	1
1983	3	-	1	4	-	-	1	-
Количество операций	13	10	31	26	31	7	27	7
Количество швов	39	40	124	104	139	14	81	28

Таблица Б.4 – Количество операций, швов артерий, выполненных при патологии брахиоцефальных артерий

Год	Протезирование подключичной артерии	Аорто-каротидное шунтирование, протезирование брахиоцефального ствола	Протезирование сонной артерии	Эндартерэктомия из сонной артерии	Сонно-подключичное шунтирование	Реплантация Подключичной артерии в сонную	Подключично-подключичное (плечевое) шунтирование	Эндартерэктомия из позвоночной артерии	Бедренно-подколенне шунтирование + эндартерэктомия из сонной артерии
1961	1	-	-	-	-	-	-	-	-
1962	3	2	-	2	-	-	-	-	-
1963	4	2	-	-	-	-	-	-	-
1964	-	11	-	-	-	-	-	-	-
1965	1	11	-	1	-	-	-	-	-
1966	8	5	-	1	-	-	-	-	-
1967	8	9	-	2	-	-	-	-	-
1968	3	1	3	-	-	-	-	-	-
1969	-	1	5	1	-	-	-	-	-
1970	3	5	1	3	-	-	-	-	-
1971	-	-	6	5	-	-	-	-	-
1972	-	-	3	8	-	-	-	-	-
1973	7	4	1	1	3	-	-	-	-
1974	-	1	11	6	-	-	-	-	-
1975	-	2	14	4	-	-	-	-	-
1976	-	2	16	3	-	-	-	-	1
1977	-	1	20	17	-	-	-	-	1
1978	4	3	8	23	7	8	-	-	-
1979	9	3	1	24	4	7	-	-	1
1980	2	6	1	24	3	7	5	1	-
1981	1	6	5	30	3	10	2	1	-
1982	5	-	6	28	3	2	4	-	-
1983	7	6	7	38	2	8	2	4	-
Количество операций	66	81	108	221	25	42	13	6	3
Количество швов	132	243	216	221	50	42	26	6	9

Таблица Б.5 – Виды, количество операций, швов артерий, выполненных при патологии почечных артерий и сочетанной патологии

Год	Протезирование почечной артерии	Эндартерэктомия из устья почечной артерии	Резекция с реплантацией почечной артерии	Резекция аневризмы почечной артерии	Резекция почечной артерии с анастомозом	Аорто-бедренное бифуркационное шунтирование + эндартерэктомия из почеченых и висцерадьных артерий	Эндартерэктомия из почечных и висцерадьных артерий
1961	-	-	-	-	-	-	-
1962	-	-	-	-	-	-	-
1963	-	-	-	-	-	-	-
1964	-	-	-	-	-	-	-
1965	-	-	-	-	-	-	-
1966	1	-	-	-	-	-	-
1967	1	1	-	-	-	1	-
1968	7	2	-	-	-	-	-
1969	7	2	-	-	-	-	-
1970	5	1	1	-	-	-	-
1971	5	6	-	-	-	-	-
1972	5	12	-	-	-	-	-
1973	3	7	3	-	-	-	3
1974	15	11	-	-	-	5	-
1975	14	9	-	-	-	-	3
1976	22	20	3	-	-	11	2
1977	12	22	3	2	-	7	-
1978	7	21	3	-	-	2	1
1979	6	26	2	1	-	8	-
1980	5	25	6	2	-	3	-
1981	5	12	4	3	4	6	-
1982	3	9	4	-	5	2	-
1983	3	14	5	2	-	4	-
Количество операций	126	200	34	10	9	49	9
Количество швов артерий	252	200	34	10	9	270	23

Таблица Б.6 – Виды, количество операций, швов артерий, выполненных при патологии артерий нижних конечностей и др.

Год	Бедренно-подколенное шунтирование	Аутовенозная пластика бедренной артерии	Эндартерэктомия из бедренной артерии	Эндартерэктомия или протезирование подколенной артерии	Удаление артериовенозного свища	Пластика травматических аневризм	Шов дефектов артерий	Другие операции
1961	2	-	-	-	3	-	-	3
1962	11	2	13	-	2	2	3	1
1963	8	-	6	2	5	-	3	2
1964	3	-	7	-	5	-	-	7
1965	3	4	7	-	6	-	-	12
1966	1	-	7	-	7	-	-	5
1967	1	3	10	-	8	-	-	10
1968	5	-	5	7	-	3	-	-
1969	2	-	1	-	10	-	-	-
1970	1	4	-	-	2	-	-	4
1971	4	3	8	-	5	-	-	-
1972	1	10	10	-	7	-	4	-
1973	12	3	5	-	1	-	1	5
1974	14	3	9	2	12	-	19	-
1975	8	2	20	-	8	16	11	-
1976	11	1	7	-	-	-	11	5
1977	6	-	8	-	5	-	14	5
1978	8	-	2	-	5	2	14	1
1979	1	3	6	-	-	2	8	2
1980	3	6	6	-	2	-	17	2
1981	3	2	5	-	7	-	10	2
1982	2	7	-	-	4	-	9	-
1983	4	1	1	-	2	-	7	1
Количество операций	114	54	143	11	106	25	131	67
Количество швов	228	54	171	17	106	37	131	101

Приложение В

Эпизоды послеоперационных кровотечений по материалам отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР (за период с 1961 по 1983 гг.)

Таблица В.1 – Эпизоды кровотечений после операций на аорте и артериях

ФИО пациента, возраст, номер истории болезни	№, дата операции	Диагноз	Операция	Артерия	Материал шва	Способ наложения шва	№, дата повторной операции	Диагноз 2	Повторная операция	Причина, особенности кровотечения	Исход	Источник литературы
Афонский С.В., 53 года, 1309	79 12.10. 1961	Атеросклеротическая окклюзия обеих бедренных артерий	Обходное бедренно-подколенное шунтирование протезом	-	-	-	3 6.01. 1962	Синдром Лериша. Кровотечение из бедренной артерии	Ревизия раны, частичное удаление шунта, пластика дефекта бедренной артерии	Аррозивное Нагноение раны. 6.01.62 возникло кровотечение из паховой области. Боковой дефект артерии 1.5х1см. На 84 сутки	Выписан 10.03.1962 Удаление протеза 14.05.1962.	[4] [5]
Холмогорова Е.И., 19 лет, 114	25 22.02. 1962	Коарктация аорты	Резекция коарктации аорты с последующим протезированием	-	-	Обвивной шов + 3 дополнительных шва, гемостатическая губка на анастомозы	-	-	-	Дефект шва. На 10 сутки	Смерть от кровотечения 4.03.1962.	[5]
Четвергова В.И., 29 лет, 240	44 21.03. 1962	Коарктация аорты	Резекция коарктации с анастомозом конец в конец	-	-	Обвивной непрерывный шов	52 6.04. 1962 19:00 - 20:00	Состояние после резекции коарктации аорты, внутриплевральное кровотечение	Реторакотомия, ревизия плевральной полости (источник не выявлен)	На 2 см ниже линии анастомоза имелось отверстие в медиальной стенке аорты Дефект шва. На 17 сутки	Смерть от кровотечения 9.04.1962.	[5]
Михайлов Ю.Н., 22 года, 182	46 23.03. 1962	Коарктация аорты	Резекция коарктации аорты с последующим протезированием в условиях искусственного кровообращения	Бедренная артерия	П-образный шов на бедренную артерию	Гемостатическая губка на анастомозы	68 26.04. 1962	Пульсирующая гематома правого бедра	Боковая пластика бедренной артерии терилеиовой заплатой	В 1 операции гемолиз. 16.04.62 кровотечение из свища на правом бедре. Дефект артерии 1.5 см. Аррозивное. На 33 сутки	Выписан 22.05.1962	[5]
Чубуков Н.А., 58 л., 504	23 19.02. 1962	Атеросклеротическая окклюзия бедренных артерий	Тромбинтимэктомия (с пластикой заплатами)	-	-	-	57 15.04. 1962	Кровотечение из левой бедренной артерии (аррозия)	Ушивание и пластика сосуда	Аррозивное. На 53 сутки	Ампутация левого бедра 4.05.1962.	[5]
							65 23.04. 1962	Аррозия бедренной артерии	Ревизия бедренной артерии, пластика ее передней стенки (терилеиовая заплатка)	Аррозия на передене-боковой стенке в верхнем отделе заплаты на уровне глубокой артерии бедра. На 61 сутки		
							70 30.04. 1962	Кровотечение из бедренной артерии. Аррозия сосуда в области заплаты.	Перевязка общей и глубокой бедренной артерии	Аррозивное Воспалительный процесс в ране с вовлечением стенки бедренной артерии. На 68 сутки		
Таусон С.О., 4 года, 72	22 29.01. 1963	Коарктация аорты	Резекция коарктации аорты с анастомозом конец-в-конец в условиях умеренной гипотермии (33 градуса)	-	-	На заднюю стенку непрерывный шов, на переднюю узловые швы	-	-	-	Дефект шва. На 13 сутки	Смерть 11.02.1963. в 2:30 от недостаточности швов анастомоза	[6] [51]

Продолжение таблицы В.1 – Эпизоды кровотечений после операций на аорте и артериях

ФИО пациента, возраст, номер истории болезни	№, дата операции	Диагноз	Операция	Артерия	Материал шва	Способ наложения шва	№, дата повторной операции	Диагноз 2	Повторная операция	Причина, особенности кровотечения	Исход	Источник литературы
Никитин Г.А., 16 лет, 560	88 22.04. 1963	Коарктация аорты	Обходное шунтирование коарктации аорты	Стенка дуги аорты резко истончена		Анастомозы конец-в-бок	93 6.05. 1963	Внутриплевральное кровотечение, состояние после операции по поводу коарктации аорты	Левосторонняя торакотомия, ревизия анастомоза, резекция дуги аорты с протезированием	Дефект шва. 6.05.1963. внезапное снижение давления, холодный пот, признаки кровотечения. Прорезывание швов проксимального анастомоза. На 12 сутки	Смерть от кровотечения 6.05.1963.	[6] [51]
Федяев М.А., 36 лет, 321	56 14.03. 1963	Коарктация аорты	Резекция суженного участка аорты с последующим протезированием	Прорезывание швов анастомозов в 2х местах из-за резкого склероза и истончения аорты	Капроновая нить на атравматической игле	Непрерывный обвивной шов, дополнительно 2 П-образных шва	57 14.03. 1963 21:30	Состояние после резекции коарктации аорты, внутриплевральное кровотечение	Реторакотомия, гемостаз	Дефект шва. На 2 см ниже линии анастомоза имелось отверстие в медиальной стенке аорты	Выписан 22.04.1963	[6]
Зеленков В.В., 38 лет, 432	77 13.04. 1964	Синдром Такаясу. Панартериит аорты и ее ветвей	Ревизия правой сонной артерии, левосторонняя торакотомия, наложение аорто-подключичного шунта слева	Стенка нисходящей аорты уплотнена, интима резко изменена в виде стекловидного отека, достигает в толщину 4 мм	-	-	78 13.04. 1964 15:30	Кровотечение	Реторакотомия. Ушивание дефекта аорты (1 шов с укреплением дакроном)	Дефект шва. Небольшое кровотечение из аорты чуть проксимальнее анастомоза 1 сутки	Смерть 13.04.1964. (атрофия надпочечников)	[8]
Каменев Н.Н., 39 лет., 1029	168 4.08. 1964	Травматическая артерио-венозная аневризма правого бедра	Устранение аневризмы справа		-	-	172 10.08. 1964	Острое артериальное кровотечение из правой бедренной артерии	Ревизия правой бедренной артерии, наложение аутовенозной заплаты. Иссечение краев и дна раны. Дренаж.	Аррозивное. В 12:50 началось кровотечение из раны на правом бедре. Отверстие в бедренной артерии 10х5 мм. На 6 сутки	-	[8]
		Гистологический диагноз: инфицированная аневризма правой бедренной артерии, аррозионные кровотечения	-	Гистология: бедренная артерия с утолщением интимы, очаговым разрушением стенки, густой лейкоцитарной инфильтрацией	-	-	176 17. 08. 1964	Аррозивное кровотечение из правой бедренной артерии	Перевязка правой наружной подвздошной артерии	Аррозивное отверстие в стенке сосуда в области верхнего края аутовенозной заплаты На 13 сутки	Экзартикуляция в правом тазобедренном суставе 18.08.64.	
Фесютин И.Н., 49 лет, 1083	180 20.08. 1964	Синдром Лериша	Аорто-бедренное шунтирование с обеих сторон	Атероматозные массы в области бифуркации аорты, в подвздошных артериях участки кальциноза	-	-	-	-	-	Кровотечения из дакроновых протезов через стенки (1 операция) На 25 сутки	Умер на 25й день от кровотечения из швов анастомоза	[8] [52]
Тусунов М., 36 лет, 1216	195 8.11. 1964	Синдром Лериша. Тромбоз бифуркационного шунта	Обходной аорто-бедренный двусторонний шунт, правосторонняя поясничная симпатэктомия	-	-	-	197 9.11. 1964 19:00	Состояние после операции обходного аорто-бедренного шунтирования. Кровотечение?	Ревизия брюшной полости. Аппендэктомия (кровь жидкая, без сгустков, кровотечение)	Значительное кровотечение через дакроновый протез На 1 сутки	Смерть 10.11.1964. от интоксикации в связи с гангреной кишечника	[8] [52]

Продолжение таблицы В.1 – Эпизоды кровотечений после операций на аорте и артериях

ФИО пациента, возраст, номер истории болезни	№, дата операции	Диагноз	Операция	Артерия	Материал шва	Способ наложения шва	№, дата повторной операции	Диагноз 2	Повторная операция	Причина, особенности кровотечения	Исход	Источник литературы
Барибаева Е.Д. 53 года, 1804	72 25.03. 1965	Диффузно-мешотчатая аневризма аорты	Резекция аневризмы грудной аорты с протезированием в условиях искусственного кровообращения	Истончение стенки аорты	-	-	-	-	-	Обильное паренхиматозное кровотечение из сращений, легкого и пор протеза. 1 сутки	Смерть от паренхиматозного кровотечения 25.03.1965. в 16:30	[9] [53]
Манин А.С., 38 л., 1801	26 1.02. 1965	Синдром Лериша. едренных артерий. Состояние после эндартерэктомии из правой подвздошной, бедренной артерии, аорто-двубедренного шунтирования (25.01.65.). Тромбоз шунта справа	Тромбэктомия справа	Бедренная артерия справа, после эндартерэктомии.	-	-	33 8.02. 1965	Арозивное кровотечение из анастомоза бедренной артерии справа	Перевязка бедренной артерии	Аррозивное. На 7 сутки	Смерть 9.02.1965. от печеночно-почечной недостаточности	[9] [53]
Кулакова В.Т., 27 лет, 655	126 1.04. 1965	Коарктация аорты	Резекция коарктации аорты	-	-	Обвивной непрерывный шов. Небольшое кровотечение из шва самостоятельно ликвидировалось	127 1.04. 1965 16:10 - 20:15	Состояние после резекции коарктации аорты, кровотечение	Протезирование аорты	Дефект шва. Остановка сердца. В области задней стенки небольшое кровотечение. 1 сутки	Смерть от остановки сердца при кровотечении 1.04.1965. в 20:15	[9]
Полудина Г.А., 20 лет, 1170	222 22.10. 1965	Атипичная коарктация и аневризма аорты	Резекция аневризмы и коарктации дуги аорты в условиях искусственного кровообращения	Дуга аорты, стенки истончены. Тканый тефлоновый протез	-	1 дополнительный шов	223 23.10. 1965 00:00	Состояние после резекции коарктации аорты, кровотечение	Реторакотомия, ревизия плевральной полости (источник не выявлен, небольшое паренхиматозное кровотечение)	Из мягких тканей	Выписана 8.12. 1965.	[10]
Кулаков В.А., 26 лет, 1817 28 лет, 999	13 15.01. 1965	Облитерирующий эндартериит нижних конечностей. Окклюзия левой наружной подвздошной артерии	Обходной подвздошно-бедренный шунт слева, поясничная левосторонняя симпатэтомия	Стенки подвздошной и бедренной артерии тонкие, инфильтрации нет	-	-	197 18.07. 1966	Инфицированный подвздошно-бедренный шунт слева. Аррозия дистального анастомоза, кровотечение	Удаление инфицированного протеза, аутовенозное шунтирование между подвздошной и глубокой бедренной артерией слева	Аррозивное. В 1966 г. образовался свищ в области п/о рубца. 12.07.1966. артериальное кровотечение из свища.	Выписан 11.08.1966	[9] [11]
Вторушина Р.И., 25 лет, 407	92 6.04. 1966	Коарктация аорты	Резекция коарктации аорты с протезированием тефлоновым протезом	-	-	Анастомозы конец-в-конец	93 6.04. 1966 14:00	Состояние после резекции коарктации аорты. Внутриплевральное кроотечение. Фибринолиз	Реторакотомия. Ревизия плевральной полости. Дополнительные швы на тефлоновых прокладках	Дефект шва. Через 1 час падение АД, по дренажу более 1 литра геморрагической жидкости. Просачивание крови между швами анастомоза в нескольких местах.	Смерть 6.04.1966 в 20:45	[10] [54]
Овчинникова Н.Н., 26 лет, 1054	210 8.09. 1966	Синдром Такаясу-Денерея	Торако-абдоминальное шунтирование аорты (тефлоновый протез), шунтирование правой почечной артерии (дакроновый протез)	Стенка грудной аорты изменена	-	-	229 23.09. 1966	Внутриплевральное кровотечение из верхнего анастомоза аорты с протезом	Реторакотомия. Остановка кровотечения из верхнего анастомоза (дополнительные швы на тефлоновых прокладках)	Дефект шва Через 15 часов коллапс, признаки кровотечения. При рентгеноскопии жидкость в плевральной полости. На 15 сутки	-	[11]
Данилов Ю.Е., 1231	223 23.09. 1966	Коарктация аорты	Резекция коарктации аорты с протезированием	-	-	Анастомозы конец-в-конец	224 24.09. 1966 21:30	Кровотечение	Реторакотомия. Ушивание аорты Дополнительные швы на дакроновых прокладках	Дефект шва Прорезывание шва аорты в области дистального анастомоза	Смерть 25.09.1966 в 1:20	[11] [54]

Продолжение таблицы В.1 – Эпизоды кровотечений после операций на аорте и артериях

ФИО пациента, возраст, номер истории болезни	№, дата операции	Диагноз	Операция	Артерия	Материал шва	Способ наложения шва	№, дата повторной операции	Диагноз 2	Повторная операция	Причина, особенности кровотечения	Исход	Источник литературы
Варламов В.А., 56 лет, 1282	230 3.10. 1966	Синдром Лериша. Окклюзия правой подвздошной артерии, бляшки в устье обеих глубоких бедренных артерий, окклюзия бедренных артерий в их верхней и средней трети	Эндартерэктомия из правой общей и наружной подвздошной артерий, тромбэктомия из правой бедренной артерии профундопластикой заплатой. Тромбэктомия из левой бедренной артерии	-	-	-	237 10.10. 1966.	Гематома забрюшинной области	Удаление гематомы (явного источника нет)	Гепарин с 18 час через 4 часа. На 6 день гемоглобин 52. 9.10.1966. появились признаки кровотечения 7 сутки	Смерть 10.10.1966. от сердечно-сосудистой недостаточности на операционном столе	[11] [54]
Никитин В.Н., 16 лет, 1422	263 25.10. 1966 -	Коарктация аорты в сочетании с открытым артериальным протоком	Резекция коарктации с протезированием, перевязка открытого артериального протока	-	-	Дополнительный шов на дистальный анастомоз	269 6.11. 1966	Состояние п/о резекции коарктации аорты. Кровотечение	Реторакотомия. 2 шва на прокладках.	Аррозивное. Кровотечение из латерального угла проксимального анастомоза, на передней стенке дистального анастомоза На 27 сутки	Смерть 7.11.1966. от кровопотери	[11] [54]
				Значительные изменения стенки аорты, стенка резко истончена м воспалена, легко прорезывается	-	Прорезание стенок анастомозов, дополнительные швы при повторном протезировании	270 6.11. 1966 22:00 -4:00	Повторное кровотечение	Повторная реторакотомия. Повторное протезирование аорты	Аррозивное На 28 сутки		
Конюхов В.М., 33 года, 1628	300 8.12. 1966	Коарктация грудной аорты	Резекция коарктации аорты с замещением тефлоновым протезом	-	-	Дополнительный шов на дистальный анастомоз	314 20.12. 1966	Коарктация аорты. Состояние после резекции с протезированием. Вторичное кровотечение.	Реторакотомия. Резекция верхнего анастомоза с надставкой тефлоновым протезом	Аррозивное Прорезывание шва аорты в области дистального анастомоза. Края аорты резко воспалены. На 12 сутки	Умер на 68 день	[11] [55]
Кузин В.С., 30 лет, 150	32 13.02. 1967	Коарктация аорты	Резекция коарктации с протезированием	Грудная аорта, атероматоз в области отхождения артериальной связки	-	Дополнительные швы для гемостаза	93 23.04. 1967	Коарктация аорты, состояние после резекции коарктации с пластикой тефлоновым протезом. П/О: расхождение швов проксимального анастомоза, локальная аневризма с прорывом в левое легкое, кровотечение	Реторакотомия, резекция аорты с протезом, повторная пластика аорты тефлоновым протезом	Аррозивное кровотечение на 89 сутки после первой операции. Длительная температура после операции	Смерть на 90 сутки после операции и в первые сутки после повторной операции по поводу внутриплеврального кровотечения	[12] [55]
Шевелев Э.П., 26 лет, 382	60 13.03. 1967	Травматическая аневризма грудной аорты	Резекция аневризмы с протезированием в условиях ИК (тканый тефлоновый протез)	Грудная аорта, аневризма с кальцинированными стенками	-	3 дополнительных шва на анастомозы	61 19.03. 1967	Внутриплевральное кровотечение, левосторонний гемоторакс	Реторакотомия. Источник кровотечения не найден	Длительная кровоточивость тканей после окончания искусственного кровообращения. На 6 сутки	-	[12]
Годлевский Г.Д., 21 год, 1212	190 31.08. 1967	Коарктация аорты	Резекция коарктации с протезированием (тефлон)	Грудная аорта	-	-	209 27.09. 1967	Состояние после резекции коарктации аорты, внутриплевральное кровотечение	Реторакотомия, остановка кровотечение (прорезание шва на дистальном анастомозе, П-образный шов на прокладке)	Дефект шва. На 27 сутки	Умер на 28й день после операции резекции коарктации аорты с протезированием и повторной операции ушивания дистального анастомоза по поводу кровотечения из него	[12] [55]

Продолжение таблицы В.1 – Эпизоды кровотечений после операций на аорте и артериях

ФИО пациента, возраст, номер истории болезни	№, дата операции	Диагноз	Операция	Артерия	Материал шва	Способ наложения шва	№, дата повторной операции	Диагноз 2	Повторная операция	Причина, особенности кровотечения	Исход	Источник литературы
Захаров А.А., 31 год, 1063	87 14.04. 1967	Коарктация аорты	Резекция коарктации с пластикой тефлоновым протезом	Грудная аорта, кальциноз	-	Дополнительные швы на тефлоновой прокладке на дистальный анастомоз	100 25.04. 1967	Состояние после резекции коарктации аорты, внутриплевральное кровотечение.	Реторакотомия, ушивание дефекта проксимального анастомоза Непрерывный шов на тефлоновой прокладке	Дефект шва. На 11 сутки после операции	Умер 12.07.67, на 88й день после операции резекции коарктации аорты с протезированием и 3х повторных операций по поводу внутриплевральных кровотечений из швов анастомозов	[12] [55]
							169 12.06. 1967	Состояние после резекции коарктации аорты, инфицирование протеза, кровотечение (гематома, кровотечение из проксимального анастомоза)	Резекция протеза, ушивание аорты. Аорто-аортальное шунтирование	Аррозивное. Кровотечение из проксимального анастомоза На 88 сутки		
Ващенко В.А., 43 года, 463	103 5.05. 1967	Посттравматическая аневризма левой общей сонной артерии	Резекция аневризмы левой общей сонной артерии с последующим протезированием (дакроновый протез)	Общая сонная артерия, кальциноз стенки артерии и аневризматического мешка	-	-	5.05. 1967	-	Точечное кровотечение из передней стенки проксимального анастомоза. Наложен 1 шов	Через 3 часа после экстубации кровотечение из раны	Смерть 8.05.1967 от сердечно-сосудистой недостаточности	[12] [55]
Тазов А.П., 38 лет, 1204	200 19.09. 1967	Коарктация аорты, коронарокардиосклероз	Резекция коарктации аорты с протезированием, операция Томсона	Грудная аорта	-	-	213 30.09. 1967	Состояние после резекции коарктации аорты с протезированием и операции Томсона. Нагноение раны, аррозивное кровотечение	Кровотечение из межреберной артерии, из анастомозов - нет	Кровотечение из мягких тканей. На 11 сутки на фоне нагноения раны	Смерть 30 сентября на операционном столе	[12]
Шубин А.А., 31 год, 288	55 28.02. 1968	Коарктация аорты	Резекция коарктации с протезированием	Грудная аорта	-	Дополнительный гемостаз грудной клетки	69 14.03. 1968 5:00	Состояние после резекции коарктации аорты, внутриплевральное кровотечение	Реторакотомия, открытый массаж сердца.	Большая парапротезная гематома. Источник кровотечения не найден. На 14 сутки	смерть на операционном столе	[13]
Исмагилов А.Г., 25 лет, 357	82 28.03. 1968	Коарктация аорты	Истмопластика в условиях гипотермии	-	-	Дополнительный шов на прокладке на дистальный угол	83 29.03. 1968	Состояние после истмопластики по поводу коарктации аорты, кровотечение	Реторакотомия, ревизия заплаты, наложение дополнительных швов на аорту (2 шт на прокладке)	Дефект шва. В течение 12 часов 1700 мг геморрагического отделяемого	-	[13]
Люсов В.И., 28 лет, 419	96 10.04. 1968	Коарктация аорты	Резекция коарктации аорты с протезированием	Бляшка в дистальном отделе дуги аорты, дегенеративные изменения (тонкая, рвется)	-	Дополнительные швы на дистальный анастомоз	99 12.04. 1968 16:30	Состояние после резекции коарктации аорты, кровотечение.	Реторакотомия, остановка кровотечение из анастомоза (2й ряд швов + 2 шва на прокладке)	Дефект шва. Кровотечение из вколов на протезе (дистальный анастомоз) На 3 сутки	-	[13]
Каменев В.И. 14 лет, 1152	216 27.08. 1968	Коарктация аорты	Резекция коарктации с протезированием тефлоновым протезом	Резкое истончение стенки аорты в области постстенотического расширения	-	-	217 27.08. 1968	Состояние после резекции коарктации аорты, кровотечение вследствие прорезывания швов	Реторакотомия, ревизия швов анастомоза. Повторное наложение дистального анастомоза (прорезание дополнительных швов, 1 шов на прокладке)	Дефект шва. Через 2 часа	-	[13]
Соколов Е.А., 27 лет, 243	85 16.04. 1969	Аневризма дуги и нисходящей аорты (ложная) после дорожно-транспортного происшествия	Резекция аневризмы нисходящей аорты с протезированием	Грудная аорта, стенка резко изменена	-	Дополнительный шов на тефлоновой подкладке	87 18.04. 1969	Состояние после резекции аневризмы аорты. Внутриплевральное кровотечение	Реторакотомия, ушивание верхнего анастомоза (на войлочной прокладке)	Дефект шва. Через 2 суток. Точечное отверстие на проксимальном анастомозе	-	[14]

Продолжение таблицы В.1 – Эпизоды кровотечений после операций на аорте и артериях

ФИО пациента, возраст, номер истории болезни	№, дата операции	Диагноз	Операция	Артерия	Материал шва	Способ наложения шва	№, дата повторной операции	Диагноз 2	Повторная операция	Причина, особенности кровотечения	Исход	Источник литературы
Ненастьев Н.М., 54 года, 652	125 15.05. 1968	Атеросклероз, окклюзия левой бедренной артерии	Протезирование левой бедренной артерии. Поясничная симпатэктомия слева	Бедренная артерия, эндартерэктомия, аллопротез	-	Проксимальный анастомоз конец-в-бок, дистальный анастомоз конец-в-конец	165 28.06. 1968	Аррозивное кровотечение из бедренной артерии после удаления протеза	Удаление культи протеза, пластика дефекта бедренной артерии аутовеной	Аррозивное. Нагноение протеза через 29 дней №153 13.06.1968 Удаление инфицированного протеза (оставлена культя) На 15 сутки	-	[13]
							174 4.07. 1968	Аррозивное кровотечение из левой бедренной артерии	Резекция бедренной артерии с анастомозом конец-в-конец	Аррозивное. На 21 сутки		
							176 14.07. 1968	Аррозивное кровотечение из левой подвздошной артерии	Перевязка левой подвздошной артерии, ампутация левого бедра	Аррозивное. На 31 сутки		
Морозов Н.А., 162	20 29.01. 1969	Коарктация аорты	Аорто-подключичное шунтирование слева (обходное) 8 часов	Грудная аорта, подключичная артерия	-	Ушивание дефекта аорты на тефлоновых прокладках. Анастомоза конец-в-бок. Дополнительный шов на место разрыва дуги	31 11.02. 1969	Состояние после аорто-подключичного шунтирования. Внутриплевральное кровотечение	Реторакотомия, удаление шунта. Резекция аорты с протезированием (прорезывание швов из-за истончения стенки дуги аорты, ушиванеи на тефлоновых прокладках)	Дефект шва. На 13 сутки внутриплевральное кровотечение. Прорезывание швов на верхнем анастомозе	Смерть 11.02.1969 (на операционном столе)	[14]
Попов В.Я., 14 лет, 1152	141 8.06. 1969	Коарктация аорты	Резекция коарктации аорты с анастомозом конец-в-конец	Грудная аорта	-	Непрерывный шов на атравматической игле	141 8.06. 1969	-	Реторакотомия, ревизия плевральной полости. Гемостаз (анастомоз сухой, вероятно кровотечение из межреберной артерии)	Дефект шва. За 1.5 часа после операции 500 мл крови	Выжил	[14]
Гаврильчик В.Ф., 28 лет, 1598	291 31.12. 1969	Состояние после резекции коарктация аорты (1964) (истмопластики). Аорто-бронхиальное сообщение	Резекция верхней доли левого легкого. Резекция аорты на уровне старого анастомоза с протезированием конец-в-конец	-	-	-	1 03.01. 1970	Состояние после резекции коарктации аорты с протезированием и резекцией легкого. Подозрение на внутриплевральное кровотечение	Реторакотомия. Ревизия органов грудной полости. Резекция ателектазированного участка верхней доли левого легкого	30.12.1969 кровотечение около 1,5 литра. Кровотечение из спаек легкого. На 3 сутки	-	[15] [58]
Самохин В.Ф., 43 года 1622	10 14.01. 1970	Синдром Лериша. Состояние после двустороннего аорто-бедренного шунтирования. Тромбоз правой бранши протеза (№266 1969г)	Тромбэктомия из правого аорто-бедренного протеза	-	-	-	11 15.01. 1970 10:30	Повторный тромбоз правой бранши протеза, забрюшинная гематома	Повторная тромбэктомия из правого аорто-бедренного протеза	1 сутки Забрюшинная гематома, источник не обнаружен	Ампутация правого бедра (№43)	[15]
							12 15.01. 1970 15:30	Синдром Лериша, кровотечение	Повторная ревизия п/о раны. Частичная резекция правого аорто-бедренного протеза	1 сутки Забрюшинная гематома, источник — 2 мелких сосуда		
Забелина А.В. 14 лет 118	52 24.02. 1970	Состояние после истмопластики коарктации аорты. Тромбоз	Резекция тромбированного протеза, провторное протезирование нисходящей аорты	Грудная аорта легко рвется	-	Стенка аорты легко ранима, швы прорезаются Дополнительные швы. Кровопотеря 4000 мл.	53 25.02. 1970	-	Реторакотомия (произведен гемостаз плевральной полости)	Гипокоагуляционное. После операции по дренажу 1600 мл крови. На 1 сутки	Острое нарушение мозгового кровообращения?	[15]

Продолжение таблицы В.1 – Эпизоды кровотечений после операций на аорте и артериях

ФИО пациента, возраст, номер истории болезни	№, дата операции	Диагноз	Операция	Артерия	Материал шва	Способ наложения шва	№, дата повторной операции	Диагноз 2	Повторная операция	Причина, особенности кровотечения	Исход	Источник литературы
Букия Г.Г., 42 года,	30 3.02. 1970	Коарктация аорты 1 тип	Резекция коарктации аорты с протезированием	Хрупкость и истончение стенки грудной аорты	-	Кровоточивость наложенных швов анастомозов	Тот же 3.02. 1970	Кровотечение	Реторакотомия, повторное протезирование аорты	Дефект шва. По дренажу кровотечение частыми каплямии сгустками, кровоостанавливающие мероприятия без эффекта. 1 сутки	-	[15]
Мительштейн К.Ф. 18 лет	58 2.03. 1970	Врожденные артерио-венозные свищи на уровне подвздошных и бедренных сосудов	Скелетизация правых подвздошной и бедренной артерий	Подвздошная, бедренная артерии, свищи очень тонкостенные	-	Швы на стенку артерии, перевязка свищей	62 5.03. 1970	Кровотечение из бедренной артерии. Состояние после скелетизации	Резекция бедренной артерии с анастомозом конец-в-конец	Дефект шва. Кровотечение из свища бедренной артерии. При ушивании — прорезывается. 3 сутки	Тромбоз подвздошной, бедренной артерии, тромбэктомия (№63, 8.03.1970)	[15]
							77 18.03. 1970	Врожденная ангиодисплазия, аррозивное кровотечение из правой бедренной артерии	Ампутация в в/3 правого бедра	Аррозивное кровотечение (дефект стенки 1х1 см), инфильтрация раны 13 сутки		
Калинин П.Г., 48 лет,	104 14.04. 1970	Синдром Лериша, окклюзия правой наружной подвздошной артерии	Резекция бифуркации брюшной аорты с двусторонним протезированием. Поясничная симпатэктомия	Брюшная аорта, бедренные артерии	-	-	108 17.04. 1970	Состояние после резекции бифуркации аорты. Забрюшинное кровотечение.	Релапаротомия, ревизия забрюшинного пространства	Из мягких тканей Гемоперикард 200 мл., в области правой бранши гематома (по каналу?) На 3 сутки	-	[15]
Нассеску И.Г., 38 лет, 640	159 3.06. 1970	Аорто-аортит с поражением ветвей дуги и брюшной аорты. Аневризма брюшной аорты, окклюзия правой, стеноз левой почечных артерий. Нефрогенная гипертония	Аорто-подвздошное протезирование, протезирование чревной, верхней брыжеечной и левой почечной артерий	-	-	Боковое отжатие грудной аорты, анастомоз конец-в-бок	179 11.06. 1970	Аорто-аортит, состояние после аорто-подвздошного, чревного мезентериального, почечного (слева) протезирования. Кровотечение	Реторакофренолапаротомия. Шов аорты (на прокладке)	8 сутки Дефект шва. Из раны аорты выше анастомоза протеза с аортой по передне-левой стороне	Смерть	[16]
Канатчиков А.М., 46 лет, 1479	291 29.10. 1970	Пульсирующая гематома в области левой сонной артерии, разрыв левой общей сонной артерии (ЧМГ)	Резекция левой общей сонной артерии с аутовенозной пластикой. Перевязка наружной сонной артерии	Общая сонная артерия	-	Непрерывный шов на атравматической игле	299 6.11. 1970	Состояние после пластики левой сонной артерии, несостоятельность дистального анастомоза, кровотечение	Лигирование левой сонной артерии	8 сутки Аррозивное. В 22:00 внезапно повязка обильно промокла кровью. Инфицирование раны	-	[16]
Венкова В.В., 18 лет, 1402	310 17.11. 1970	Коарктация аорты, гипоплазия нисходящей аорты, аплазия левой почечной артерии. Нефрогенная гипертензия	Резекция коарктации аорты с протезированием в условиях гипотермии	Грудная аорта, истонченная стенка	-	1 дополнительный шов на прокладке на прорезанную артерию	311 18.11. 1970	Коарктация аорты, состояние после операции. Кровотечение	Реторакотомия, ревизия анастомоза	По дренажу за 30 минут 1200 мл крови. Источник не выявлен. 1 сутки	-	[16]
Черноморченко И.А., 30 лет, 1740	15 8.01. 1971	Коарктация аорты	Резекция коарктации аорты с протезированием	Грудная аорта	-	Прорезывание швов при попытке шва конец-в-конец. Непрерывный шов	30 24.01. 1971	Состояние после резекции коарктации аорты. Геомпиопневмоторакс	Реторакотомия, дренирование плевральной полости. Трахеостомия	Аррозивное. С 21.01. по дренажу мутная гнойно-геморрагическая жидкость. На 16 сутки	Смерть 25.01.1971 (кровоизлияние в мозг, отек легкого)	[17] [59]
Костиков А.И., 53 года, 243	100 17.03. 1971	Синдром Лериша, полная окклюзия брюшной аорты. Язва 12-перстной кишки	Резекция бифуркации аорты с аорто-бедренным протезированием бифуркационным протезом	Аорта, бедренные артерии	-	12500 Ед гепарина интраоперационно	136 9.04. 1971	Синдром Лериша, состояние после резекции бифуркации аорты с протезированием. Пульсирующая гематома левого бедра	Лапаротомия, удаление пульсирующей гематомы. Наложение анастомоза левой бедренной артерии с аутовенозной вставкой.	Аррозивное. 8.04. на фоне гектической температуры появилась пульсирующая гематома в области левого бедра 15х12 см. Гнойное отделяемое в области гематомы. Прорезывание швов на 1/3 окружности анастомоза На 23 сутки.	Смерть от острой кровопотери из язвы 12-перстной кишки и септической интоксикации 15.04.71. (высеян гемолитический стафилококк)	[17] [59]

Продолжение таблицы В.1 – Эпизоды кровотечений после операций на аорте и артериях

ФИО пациента, возраст, номер истории болезни	№, дата операции	Диагноз	Операция	Артерия	Материал шва	Способ наложения шва	№, дата повторной операции	Диагноз 2	Повторная операция	Причина, особенности кровотечения	Исход	Источник литературы
Григорьев Я.И., 50 лет, 316	92 11.03. 1971	Синдром Лериша. Состояние после резекции бифуркации аорты с протезированием. Тромбоз левой бранши	Резекция анастомоза левой бранши протеза. Тромбэктомия, эндартерэктомия. Протезирование правой глубокой бедренной артерии	-	-	-	93 11.03. 1971	Состояние после операции. Кровотечение из раны	Ревизия раны (кровотечение из стенки протеза, мягких тканей). Протамин 10000 Ед.	Гипокоагуляционное. Вводилось 10000 Ед. гепарина. Через 1 час кровотечение из раны	Выписан 22.04.1971	[17]
Пинчук Н.И., 15 лет 372	112 24.03. 1971	Коарктация аорты	Резекция коарктации аорты с анастомозом	Грудная аорта	-	-	115 25.03. 1971	Коарктация аорты. Состояние после операции. Внутриплевральное кровотечение	Реторакотомия, ушивание дефекта анастомоза аорты (2 отдельных шва)	Дефект шва. Через 6 часов по дренажу 1000 мл	-	[17]
						У внутреннего края анастомоза с внутренней стороны аорты дефект интимы почти на половину окружности анастомоза	127 3.04. 1971	Состояние после резекции коарктации аорты. Прорезывание швов анастомоза (пульсирующая гематома)	Реторакотомия, резекция анастомоза, протезирование аорты дакроновым протезом	Дефект шва. 2.04.1971 (на 9 сутки) стала увеличиваться гематома в области протеза (по данным рентгеноскопии) Операция на 10 сутки		
Горячев С.М., 52 года, 508	133 7.04. 1971	Синдром Лериша Состояние после резекции бифуркации аорты с протезированием. Состояние после тромбэктомии из правой бранши протеза Повторный тромбоз правой бранши	Ретромбэктомия из правой бранши протеза и дистального отдела бедренной артерии	Стенка бедренной артерии утолщена Поперечный разрез протеза	-	Шов протеза конец-в-конец Непрерывный шов	140 8.04. 1971	Кровотечение из протеза на правом бедре	Удаление гематомы правого бедра (источник — участок шва протеза, шов не накладывался, смещена нить шва)	Дефект шва. С 12:00 на фоне гепарина нарастание гематомы на правом бедре. 1 сутки	-	[17]
Павлов К.С., 55 лет, 575	149 21.04. 1971	Синдром Лериша Окклюзия левой общей подвздошной, правой внутренней подвздошной артерии	Резекция бифуркации аорты с эверсионной эндартерэктомией и аутотрансплантацией. Протезирование наружной и общей подвздошной артерий. Поясничная симпатэктомия	-	-	-	150 19:00 21.04. 1971	Внутрибрюшное кровотечение	Релапаротомия. Остановка кровотечения. Протезирование аорты, левой глубокой бедренной артерии, пластика аутовеной левой поверхностной бедренной артерии, тромбэктомия	Дефект шва. Через 15 минут после окончания. Соскользнувшая лигатура с подчревной артерии, развязывание шва анастомоза аорты	Смерть 24.04.1971 легочная, почечная недостаточность на фоне кровопотери	[17] [59]
Каренов Д.Х., 51 год, 1291	267 8.09. 1971	Окклюзия правой почечной артерии	Трансаортальная эндартерэктомия из правой почечной артерии, поддиафрагмальная спланхниганглиэктомия	-	-	Полуциркулярный шов брюшной аорты	271 11.09. 1971	Внутреннее кровотечение	Реторакофренолюмботомия. Удаление гематомы, дренирование правого забрюшинного пространства. Гемостаз мелких сосудов забрюшинного пространства коагуляцией	В течение 3 дней после операции падение гемоглобина, несмотря на трансфузию крови, гипотония до 70/60 мм рт.ст.. На 3 сутки Кровотечение из мягких тканей	Смерть 11.09.1971 от коронарной недостаточности, гипоксии на операционном столе	[18] [59]
Хасанова А.Т., 32 года, 1114	256 22.07. 1971	Пульсирующая аневризма (ложная) области анастомоза плечевой артерии с протезом. Разрыв аневризмы, кровотечение	Удаление пульсирующей гематомы левого плеча в области анастомоза (перевязка протеза)	1962г аорто-плечевое шунтирование. 2 месяца назад аневризма в области дистального анастомоза. Утром разрыв, кровотечение	-	Шов плечевой артерии, перевязка протеза	261 28.07. 1971	Нагноение раны в подмышечной области слева. Аррозивное кровотечение из arteria brachialis	Выделение на протяжении левой плечевой артерии с последующим прошиванием	Аррозивное кровотечение. Отрыв дистального анастомоза. Нагноение раны, дважды кровотечения из аррозированной плечевой артерии. На 6 сутки	-	[18]

Продолжение таблицы В.1 – Эпизоды кровотечений после операций на аорте и артериях

ФИО пациента, возраст, номер истории болезни	№, дата операции	Диагноз	Операция	Артерия	Материал шва	Способ наложения шва	№, дата повторной операции	Диагноз 2	Повторная операция	Причина, особенности кровотечения	Исход	Источник литературы
Губайдуллин О., 19 лет, 1002	253 21.07. 1971	Аортоартериит, вазоренальная гипертония	Пластика 5 ветвей брюшной аорты. Реплантация чревной, верхней брыжеечной. Аутоартериальное шунтирование чревной артерии за счет селезеночной. Резекция обеих почечных артерий с аутовенозной пластикой. Резекция аневризмы верхней, нижней брыжеечной артерий с реплантацией	Аорта без воспаления. Аневризматическое расширение верхней и нижней брыжеечных артерий	-	-	262 31.07. 1971 23:00	Состояние после пластики 5 ветвей брюшной аорты. Острое внутреннее кровотечение, возможно из аорты в области анастомоза	Релапаротомия. Восстановление герметичности аорто-верхнебрыжеечного анастомоза. Тромбэктомия из аорто-почечных шунтов. Вскрытие и дренирование подпеченочного абсцесса	Аррозивное. Дефект в области аорто-верхнебрыжеечного анастомоза 2х3 мм. На 10 сутки	Смерть 5.08.1971 диагноз: почечная недостаточность, перитонит, кровотечение, повреждение панкреас	[18] [59]
Уточкин А.Е., 58 лет 1363	288 30.09. 1971	Окклюзия безымянной артерии. Состояние после резекции безымянной артерии, перевязка общей сонной, аорто-подключичная аутоартериальная пластики	Тромбинтимэктомия подключичной, подмышечной артерий, тромбэктомия из плечевой артерии	Артерии после тромбэктомии	-	Циркулярный шов, 1 дополнительный шов	297 9.10. 1971	-	Ликвидация пульсирующей гематомы. Подмышечно-плечевое протезирование аутовеной	Дефект шва. Прорезывание шва анастомоза. На 9 сутки	Выписан 19.11.1971	[18]
Баулин С.А., 47 лет, 109	48 2.02. 1972	Коарктация аорты	Непрямая истмопластика аллозаплатой	Грудная аорта	-	1 дополнительный шов на тефлоновой прокладке	49 2.02. 1972	-	Реторакотомия, гемостаз с помощью электрокоагуляции	Гипокоагуляционное	Выписан 23.02. 1972	[19]
							50 3.02. 1972	Состояние после операции истмопластики аллозаплатой	Повторная реторакотомия. Тщательный гемостаз с помощью электрокоагулятора	Гипокоагуляционное. Во время операции кровь не свертывается. Кровотечение из мягких тканей		
Колесников А.А., 33 года, 673	158 15.05. 1972	Люитический мезаортит с развитием аневризмы дуги, нисходящей аорты с разрывом и тромбозом	Резекция аневризмы дуги и нисходящей аорты с протезированием правой сонной и подключичной артерий	Грудная аорта, стенка истончена	-	П-образные, непрерывные, дополнительные швы на тефлоновых прокладках	2.06. 1972	-	Рестернотомия. Ревизия анастомозагрудной аорты (дополнительные швы на тефлоновой прокладке)	Дефект шва. Просачивание крови из анастомоза восходящей аорты с протезом. На 17 сутки	-	[20]
Истомин Б.В., 26 лет, 2002	380 14.12. 1972	Травматическая окклюзия левой плечевой артерии	Обходное шунтирование левой плечевой артерии аутовеной	Подмышечная, плечевая артерия	-	2 дополнительных шва	381 16.12. 1972	Травматическая окклюзия левой плечевой артерии	Ревизия раны. Гемостаз	Кровотечение из мягких тканей (рубцы). На 2 сутки	Выписан 8.01.73	[22]
Шапиро Е.И., 64 года, 585	92 11.03. 1973	Атеросклероз. Окклюзия подвздошной артерии	Шунтирование протезом	-	-	-	116 7.04. 1973	ИБС. Состояние после реконструктивной операции на правой бедренной артерии	Резекция артерии с аутовенозной пластикой	Дефект шва. Прорезывание анастомоза протеза с подвздошной артерией. 26 сутки	-	[23] [24]
Николаева А.Н., 31 год, 774	195 11.06. 1973	Кинкинг дуги аорты с аневризматическим расширением начального отдела дуги аорты	Резекция кинкинга аорты с протезированием нисходящей аорты, резекция левой подключичной артерии с реимплантацией ее в бок протеза с аллонадставкой	Дистальный отдела дуги, грудная аорта,подключичная	-	-	330 30.10. 1973	Состояние после операции	Удаление пульсирующей гематомы, перевязка левой подключичной артерии, ушивание отверстия аллопротеза	Дефект шва Источник кровотечения — оторвавшийся аллопротез от подключичной артерии. На 141 день	-	[24] [25]

Продолжение таблицы В.1 – Эпизоды кровотечений после операций на аорте и артериях

ФИО пациента, возраст, номер истории болезни	№, дата операции	Диагноз	Операция	Артерия	Материал шва	Способ наложения шва	№, дата повторной операции	Диагноз 2	Повторная операция	Причина, особенности кровотечения	Исход	Источник литературы
Марчиховский В.Н., 47 лет, 1509	285 19.09. 1972	Атеросклероз, окклюзия левой бедренной артерии, гипоплазия левой подвздошной артерии	Эндартерэктомия из левой подвздошной, бедренной артерий. Подвздошно-бедренное протезирование	Подвздошная, бедренная, кальциноз, произведена эндартерэктомия	-	-	323 24.10. 1972	Окклюзия левой бедренной артерии. Состояние после эндартерэктомии из общей подвздошной, общей бедренной артерий слева. Подвздошно-бедренное протезирование. Кровотечение из анастомоза?	Ревизия операционной раны. Лигирование кровоточащего сосуда. Мышечная пластика, дренирование раны	Инфицированная рана. Кровотечение из мягких тканей (грануляций). 35 сутки	Смерть от интоксикации 1.02.1973	[21] [23]
	3 1973	Атеросклероз, окклюзия левой бедренной артерии, инфицирование подвздошно-бедренного протеза	Удаление инфицированного подвздошно-бедренного протеза слева. Аорто-бедренная аутовенозная пластика. Тромбэктомия, резекция проксимального сегмента венозного трансплантата с протезированием.	Изменение стенки подвздошной артерии, бифуркации аорты (аневризматические расширения, истончение стенки)	-	-	5 1973	Аррозивное кровотечение	Пластика дефекта аорты апоневрозом	Аррозивное. Из дефекта аорты на месте анастомоза с протезом. На 15 сутки		
Шевцов А.А., 36 лет, 625	158 15.05. 1973	Коарктация аорты в типичном месте с митральной недостаточностью	Резекция коарктации аорты с протезированием	Грудная аорта, гипоплазия, стенка дегенеративно изменена	-	-	Тот же	Кровотечение	Повторное наложение проксимального анастомоза	Дефект шва. Разрыв аорты в области проксимального анастомоза	-	[24]
Немиров М.А., 48 лет, 1939	13 14.01. 1974	Синдром Такаясу-Денерея. Стеноз безымянной, левой общей сонной, правой внутренней и общей сонной	Эндартерэктомия из бифуркации правой общей сонной артерии, резекция с протезированием безымянной и левой общей сонной артерий	-	-	-	17 15.01. 1974	Состояние после резекции с протезированием безымянной и левой общей сонной артерий, кровотечение	Рестернотомия, перевязка с прошиванием культи безымянной артерии	Кровотечение из культи безымянной артерии 1500 мл. М На 1 сутки	-	[26]
Конышев Н.В., 51 год, 2124	20 17.01. 1974	Атеросклеротическая окклюзия устья левой подключичной артерии	Трансаортальная эндартерэктомия из устья левой подключичной артерии	Дуга аорты, стенка утолщена	-	Непрерывный	17.01. 1974		Реторакотомия (3 шва на прокладках)	Дефект шва. По дренажу 600 мл крови за 30 минут. Прорезался шов аорты	-	[26]
Мартынова С.А., 53 года, 2135	27 24.01. 1974	Синдром Такаясу-Денерея-Лериша. Окклюзия правой позвоночной, извитость и стеноз правой внутренней сонной артерии	Редрессация левой внутренней сонной артерии за счет резекции наружной и общей сонной артерии	Внутренняя и наружняя сонная	-	Анастомоз конец-в-конец	24.01. 1974	Кровотечение	Ревизия раны (2 дополнительных шва)	Дефект шва. Источник — частично прорезавшиеся швы по передней поверхности анастомоза	-	[26]
Владимирова Т.В., 36 лет, 286	75 25.02. 1974	Вазоренальная гипертензия. Фибромышечная дисплазия, аневризма правой почечной артерии	Резекция правой почечной артерии с аллопротезированием. Спланхниганглиэктомия	Почечная артерия изменена, аорта	-	Проксимальный анастомоз на аорте конец-в-бок, дистальный с почечной артерией	78 16:30 25.02. 1974	Состояние после резекции правой почечной артерии с протезированием. Внутреннее кровотечение	Реторакофренолюмботомия, дополнительный шов на проксимальный анастомоз	Дефект шва. Прорезывание швов проксимального анастомоза	-	[26]
Ложок И.П., 41 год, 417	112 21.03. 1974	Расслаивающая аневризма нисходящего отдела грудной и брюшного отдела аорты	Резекция нисходящего отдела аорты с аллопротезированием	Грудная аорта	-	-	114 22.03. 1974	Состояние после резекции нисходящей грудной аорты. Кровотечение	Реторакотомия. Гемостаз	Кровотечение из мягких тканей. 22.03.1974 развилось внутреннее кровотечение. 1 сутки	Выписан 16.04.1974	[26]

Продолжение таблицы В.1 – Эпизоды кровотечений после операций на аорте и артериях

ФИО пациента, возраст, номер истории болезни	№, дата операции	Диагноз	Операция	Артерия	Материал шва	Способ наложения шва	№, дата повторной операции	Диагноз 2	Повторная операция	Причина, особенности кровотечения	Исход	Источник литературы
Строев Ф.И., 51 год, 2163	48 7.02. 1974	Общей атеросклероз, стеноз левой сонной артерии, почечной артерии, стеноз левой подвздошной артерии	Резекция левой подвздошной, бедренной артерии с подвздошно-бедренным протезированием (с глубокой бедренной артерией), эндартерэктомия из глубокой бедренной артерии. Левосторонняя симпатэктомия	Кальциноз артерий, эндартерэктомия	-	Анастомоз протеза с глубокой артерией бедра конец-в-бок	49 16:00 7.02. 1974	Кровотечение	Ревизия раны (2 дополнительных шва)	Дефект шва. Кровотечение из дистального анастомоза	-	[26]
Шавканова З.Э., 18 лет, 424	120 26.03. 1974	Аорто-артериит. Окклюзия безымянной, левой подключичной, левой почечной, чревного ствола, верхней брыжеечной, стеноз правой почечной артерии	Ревизия правой сонной артерии. Протезирование торакоабдоминального отдела аорты. Левосторонняя нефрэктомия	Стенка аорты резко утолщена, перипроцесс	-	-	144 3:00 14. 04. 74	Аорто-артериит с окклюзией БЦС, левой подключичной артерии, ЧС, ВБ, левой почечной артерии. Состояние после торако-абдоминального шунтирования и левосторонней нефрэктомии	Торакотомия слева, удаление свернувшейся гематомы. Ревизия анастомоза	Дефект шва. Гемоторакс 750 мл. На 20 сутки	Смерть 23.04.1974 кровотечение из проксимального анастомоза	[26]
Шнырев В.К, 42 года, 820	176 16.05. 1974	Тромбоз аорто-подвздошного слева, аорто-бедренного протеза справа	Тромбэктомия из правой бранши протеза с аллонадставкой, формирование бифуркации правой общей бедренной артерии. Тробэктомия из брюшной аорты. Аорто-бедренное протезированеи слева	Бифуркационный протез, общая бедренная артерия после эндартерэктомии	-	-	176а 16.05. 1974 19:00 - 22:30	Кровотечение из анастомозов	Ревизия анастомозов. Повторные швы анастомозов (кровотечение из вколов каждого анастомозов, перекладывание анастомозов)	Дефект шва. В 18:00 повязка на правом бедре обильно промокла, притупление в животе	Смерть 18.05.1974	[26]
Воронов П., 26 лет	242 8.07. 1974	Коарктация аорты. Аортальная недостаточность	Резекция коарктации аорты с протезированием	Грудная аорта, постстенотическая аневризма	-	-	243 8.07. 1974 19:00	Состояние после резекции коарктации аорты. кровотечение	Реторакотомия	Дефект шва. Кровотечение между швами задней стенки проксимального анастомоза	-	DSC00009-14
Селиванова В.Я., 26 лет, 870	246 10.07. 1974	Состояние после резекции правой почечной артерии с аутовенозной пластикой. Тромбоз аутовенозного трансплантата правой почечной артерии	Тромбэктомия из аутовенозного трансплантата правой почечной артерии	Аутовенозный трансплантат, анастомоз с аортой, почечной артерий	-	-	248 11.07. 1974	Состояние после тромбэктомии из правой почечной артерии. Забрюшинная гематома	Ревизия раны, гемостаз. Удаление субкапсулярной гематомы почки	Кровотечение из межреберной артерии в месте полиспастного шва На 1 сутки М	-	[27]
Ковалевский И.К., 58 лет, 2111	321 20.11. 1974	Состояние после подвздошно-бедренного шунтирования. Аррозивное кровотечение из дистального анастомоза	Удаление синтетического протеза обходное аутовенозное общеподвздошно-глубокобедренное шунтирование	-	-	-	348 26.11. 1974	Внутрибрюшное кровотечение из культи общей подвздошной артерии	Ревизия брюшной полости, остановка кровотечения после перевязки общей и внутренней подвздошной артерии, удаление культи протеза	Аррозивное. Кровотечение из культи протеза (анастомоза с общей подвздошной артерии) 6 сутки	Смерть	[28]
Мерзляков С.П., 18 лет, 138	63 25.02. 1975	Коарктация аорты	Резекция коарктации аорты с анастомозом конец-в-конец	Грудная аорта	-	Задняя часть шва — П-образные, передняя — обвивной шов	69 3.03. 1975	Состояние после резекции коарктации аорты с анастомозом конец-в-конец. Кровотечение	Реторакотомия. Ревизия анастомоза (около 2 литров крови).	На 6 сутки коллапс, клиника гематоракса Источник не найден	-	[29]
Гаджиева М.Н., 40 лет, 807	162 27.05. 1975	Неспецифический аортит. Окклюзия левой подключичной артерии	Эндартерэктомия из левой подключичной, позвоночной артерий. Резекция с протезированием подключичной артерии. Грудная симпатэктомия	Подключичная артерия. Выраженный перипроцесс, утолщенные стенки	-	Дополнительные швы на дистальный анастомоз	165 27.05. 1975	Состояние после операции резекции с протезированием левой подключичной артерии. Тромбоз подключичной артерии. Кровотечение	Реторакотомия, тромбэктомия из подключичной артерии. Повторный гемостаз (Гемоторакс 500мл)	Больная с картиной острой ишемии левой верхней конечности и кровотечения повторно взята на операцию. Из мягких тканей	-	[30]

Продолжение таблицы В.1 – Эпизоды кровотечений после операций на аорте и артериях

ФИО пациента, возраст, номер истории болезни	№, дата операции	Диагноз	Операция	Артерия	Материал шва	Способ наложения шва	№, дата повторной операции	Диагноз 2	Повторная операция	Причина, особенности кровотечения	Исход	Источник литературы
Карташев А.М., 48 лет, 2373	12	Аневризма восходящей аорты, аортальная недостаточность	Резекция аневризмы восходящей аорты с протезированием аортального клапана. Искусственное кровообращение	Восходящая аорта	-	Шов клапана 15 шт на тефлоновых прокладках. Негерметичность проксимального анастомоза. Дополнительные швы на прокладках	Тот же Через 1.5 часа	-	Рестернотомия, ревизия раны	Гипокоагуляционное Гемолиз 35 мг%, после искусственного кровообращения 45 мг. Через 1,5 часа по дренажу 800 мл крови	Смерть в 23:10	[29]
Малаков Д.Х., 52 года, 76	26	Состояние после бедренно-подколенного аутовенозного шунтирования. Тромбоз справа	Повторное бедренно-подколенное шунтирование гетеротрансплантатом. Эндартерэктомия из подколенной артерии	Подколенная артерия, стенки плотные, эндартерэктомия	-	Конец-в-бок э отслоение бляшки, эндартерэктомия	27	Кровотечение	Ревизия раны, наложение дополнительного П-образного шва на дистальный конец подколенного анастомоза (на место прорезавшихся швов)	Дефект шва. Массивное кровотечение из раны. Прорезывание швов, струйное кровотечение, видимо из-за натяжения шунта	Выздоровление	[29]
Волошин С.П., 50 лет 919	177 3.06. 1975	Аневризма брюшного отдела аорты	Резекция аневризмы брюшной аорты с аортальным протезированием	Брюшная аорта	-	конец-в-конец сверху, конец-в-конец снизу (линейное протезирование)	211 6.07. 1975	Состояние после резекции аневризмы брюшной аорты с протезированием. Сепсис. Забрюшинное кровотечение	Релапаротомия, ревизия проксимального анастомоза протеза с аортой	Аррозивное. Кровотечение из проксимального анастомоза. Большое количество крови в брюшной полости. Кровь на посев. 33 сутки	Смерть 6.07.1975	[30] [31]
Бессчетнов П.П., 51 год, 1547	278 10.09. 1975	Синдром Лериша. Окклюзия левой общей, стеноз правой общей подвздошной артерии	Аорто-подвздошное справа, аорто-бедренное слева шунтирование аллопротезом	Правая подвздошная артерия, эндартерэктомия	-	Анастомоз конец-в-бок, 6 см	279 10. 09. 75	Внутреннее кровотечение	Релапаротомия.. (просачивание крови в области дистального анастомоза справа, 2 дополнительных шва. При повышении АД до 170 прорезалась боковая поверхность анастомоза, 10 дополнительных швов	Дефект шва В 19:00 развился коллапс и анемия. В брюшной полости 200 мл + гематома в правой подвздошной области 1 литр	-	[31]
Баранова В.И., 23 года, 1830	326 21.10. 1975	Коарктация аорты 1 тип	Резекция коарктации аорты с анастомозом конец-в - конец	Грудная аорта, резко расширен постстенотический отдел	-	Непрерывный шов конец-в-конец. Дополнительные швы на прокладках у медиального края	330 21.10. 1975	Состояние после резекции коарктации аорты с анастомозом конец-в-конец. Внутреннее кровотечение	Реторакотомия, ушивание дефекта аорты (дефект передней стенки аорты 2 мм ушит на тефлоновой прокладке)	Дефект шва. В ближайшие часы после операции картина внутреннего кровотечения. 2 литра в плевральной полости	-	[32]
Филатов А.В., 52 года, 1675	319 13.10. 1975	Атеросклероз, высокая окклюзия брюшной аорты. Стеноз обеих почечных артерий, чревного ствола. Синдром Лериша	Трансаортальноая эндартерэктомия из чревного ствола, верхней брыжеечной артерии, почечных артерий. Резекция бифуркации брюшной аорты с аорто-бедренным протезированием	Бедренная артерия с плотными атероматозными бляшками	-	Анастомоз конец-в-бок	335 4.11. 1975	Синдром Лериша. Состояние после операции №319. Пульсирующая гематома дистального бедренного анастомоза	Удаление пульсирующей гематомы правого бедренного анастомоза. (дефект анастомоза 12-14 мм за счет прорезывания швов на артерии. Дополнительные непрерывные швы)	Дефект шва. На 19 сутки. Два для назад обнаружена пульсирующая гематома правого бедра	-	[32]
Рябинин Н.Н., 21 год, 573	125 13.04. 1976	Кинкинг и аневризма дуги аорты	Резекция кинкинга и аневризмы дуги аорты, левой подключичной артерии. Протезирование дуги аорты, подключичной артерии	Дуга аорты с резко измененными стенками	-	-	140 23.04. 1976	Состояние после резекции кинкинга с протезированием. Кровотечение	Реторакотомия. Остановка кровотечения (источник-анастомоз протеза и левой подключичной артерией)	Дефект шва. Коллапс 21.04.1976 На 8 сутки	Смерть	[34]

Продолжение таблицы В.1 – Эпизоды кровотечений после операций на аорте и артериях

ФИО пациента, возраст, номер истории болезни	№, дата операции	Диагноз	Операция	Артерия	Материал шва	Способ наложения шва	№, дата повторной операции	Диагноз 2	Повторная операция	Причина, особенности кровотечения	Исход	Источник литературы
Кобалина З.М., 39 лет 45	23 22.01. 1976	Синдром Мрафана, аневризма восходящей аорты, аортальная недостаточность	Резекция аневризмы восходящей аорты с протезированием. Протезирование аортального клапана, реимплантация коронарных артерий. Искусственное кровообращение	Восходящая аорта	-	П-образные швы на клапан? Кровотечение из проксимального анастомоза, трудности ушивания (1 Z-образный шов). Кровопотеря 5-12 литров	24 23.01. 1976 8:00	Состояние после резекции, протезирования восходящей аорты, аортального клапан, имплантации коронарных артерий. Кровотечение	Рестернотомия, гемостаз. Дополнительный шов на дистальный анастомоз	Дефект шва. Интраоперационная кровопотеря 5, затем 12 литров. Гемостаз 5 часов	Смерть 27.01.1976	[33]
							25 23.01. 1976	Повторное кровотечение	Рестернотомия, гемостаз	Кровотечение из мягких тканей, грудины		
Квициня Б.В., 42 года, 216	55 17.02. 1976	Состояние после резекции коарктации аорты с протезированием (1968г). Ложная аневризма проксимального анастомоза, легочный свищ	Замена протеза, ушивание свища	Грудная аорта, после протезирования коарктации	-		63 22.02. 1976	Состояние после удаления протеза нисходящей аорты, ушивания легочного свища, протезирования аорты. Кровотечение	Реторакотомия, ушивание дефекта проксимального анастомоза (шов на тефлоновой прокладке)	Дефект шва. Источник кровотечения — проксимальный анастомоз (аорта). На 5 сутки	Смерть	[33]
Мерцалов М.Я., 54 года, 198	60 19.02. 1976	Ложная аневризма нисходящей аорты	Резекция аневризмы нисходящей аорты с протезированием	Стенки аорты резко истончены, особенно в области проксимального анастомоза	-	Разрыв стенок аорты, перекладывание проксимального анастомоза	71 26.02. 1976	Состояние после резекции ложной аневризмы грудной аорты. Кровотечение	Реторакотомия. Ревизия плевральной полости (источник не выявлен)	Дефект шва. На 7 сутки	Смерть	[33] [34]
							82 2. 03. 76	Состояние после резекции резекции ложной аневризмы с протезированием. Кровотечение в плевральную полость. Остановка сердца	Реторакотомия, швы на проксимальный анастомоз (швы на прокладках)	Дефект шва. Пульсирующая гематома на проксимальном анастомозе. На 11 сутки		
Севрюкова (Полудина) Г.А., 30 лет, 727	157 10.05. 1976	Состояние после резекции кинкинга с аневризмой аорты (1965)	Резекция аневризмы дуги аорты с удлинением протеза, протезирование левой подключичной артерии	-	-	Кровотечение из проксимального анастомоза (аорты с протезом), замена протеза	167 14.05. 1976	Состояние после резекции ложной аневризмы дуги аорты с протезированием. Кровотечение (кровотечение из анастомозов протеза)	Реторакотомия, удаление сгустков. Ушивание кровоточащего анастомоза (П-образные швы)	Дефект шва. 14.05.1976 картина внутреннего кровотечения. Кровотечение из проколов иглы на анастомозе. На 4 сутки	-	[34]
Подойников 51 год, 1310	238 22.07. 1976	Атеросклероз, синдром Лериша. Окклюзия поверхностной бедренной артерии	Двустороннее аорто-бедренное шунтирование. Двусторонняя поясничная симпатэктомия	Аорта, бедренные артерии с резкими атеросклеротическими изменениями, кальцинозом	-	-	245 29.07. 1976	Состояние после аорто-бедренного шунтирования. Кровотечение из левого дистального анастомоза	Ревизия анастомоза на левом бедре. Дополнительные швы	Аррозивное. На 7 сутки. Кровотечение из прокола шва в 2х местах, остановлено 2мя швами. Взят посев.	-	[35]
Горбатенко И.З. 53 года, 1415	250 12.08. 1976	Окклюзия брюшной аорты, синдром Лериша. Окклюзия поверхностной бедренной артерии	Двустороннее аорто-глубокобедренное шунтирование. Двусторонняя поясничная симпатэктомия	-	-	-	259 30.08. 1976	Состояние после операции аорто-бедренного шунтирования. Недостаточность левого дистального анастомоза. Пульсирующая гематома	Ликвидация пульсирующей гематомы. Остановка кровотечения. Иссечение дистального анастомоза с его перекладыванием	Дефект шва. На 18 сутки. Разволокнение протеза на протяжении 2 см. 30.08.1976 пульсирующая гематома	-	[35]

Продолжение таблицы В.1 – Эпизоды кровотечений после операций на аорте и артериях

ФИО пациента, возраст, номер истории болезни	№, дата операции	Диагноз	Операция	Артерия	Материал шва	Способ наложения шва	№, дата повторной операции	Диагноз 2	Повторная операция	Причина, особенности кровотечения	Исход	Источник литературы
Склифосовский М.Б., 62 года, 1778	285 27.09. 1976	Синдром Лериша. Окклюзия правой наружной подвздошной артерии, поверхностной бедренной артерии	Двустороннее аорто-бедренное шунтирование	Эндартерэктомия из бедренных артерий	-	-	287 28.09. 1976	Синдром Лериша. Окклюзия правой наружной подвздошной артерии, поверхностной бедренной артерии. Внутреннее кровотечение	Релапаротомия. Ревизия брюшной полости, забрюшинного пространства. Дополнительные швы на дистальный анастомоз	Дефект шва В 1 сутки. Между швами на левом бедре	Смерть на 3 сутки	[36]
Авдошин В.Н., 21 год, 1851	290 29.09. 1976	Коарктация аорты, 1 тип	Резекция коарктации с протезированием	-	-	-	292 29.09. 1976	Состояние после резекции коарктации аорты. Кровотечение	Реторакотомия. Ревизия плевральной полости (диффузная кровоточивость тканей)	За 3 часа 700 мл по дренажу Из мягких тканей	-	[36]
Бакаев Н.Ф., 76 лет, 2354	35 27.01. 1977	Аневризма брюшной аорты	Резекция аневризмы брюшной аорты с протезированием	-	-	-	36 27.01. 1977	Состояние после операции. Кровотечение в левую плевральную полость, забрюшинное пространство	Реторакофренотомия, ревизия раны, гемостаз	В плевральной полости и забрюшинном пространстве. Кровотечение из межреберной артерии, мягких тканей. Из анастомозов — нет	-	[37]
Адамов А.В., 56 лет, 289	47 4.02. 1977	Аррозивное кровотечение из обеих бедренных артерий. Тромбоз правой бранши протеза	Резекция дистального анастомоза правой бедренной артерии. Тромбэктомия из бранши протеза	Протез в гное	-	Оперирован в ИССХ в 1975 г.	48 4.02. 1977	Аррозивное кровотечние из левой бедренной артерии	Ликвидация источника кровотечения. Резекция дистального анастомоза	Аррозивное	Смерть	[37] [38]
							65 16. 02. 77	Кровотечение из культи левой бранши протеза	Ревизия дистального анастомоза слева. Прошивание культи бранши протеза	Аррозивное. Нагноение тканей раны На 12 сутки		
Хисматуллина Т.Н., 30 лет, 154	62 14.02. 1977	Неспецифический аорто-артериит с поражениемсонных, подключичных, чревного ствола, верхней брыжеечной, инфраренального отдела аорты, почечных артерий	Резекция сонных артерий с двусторонним каротидным аллопротезированием	Стенка аорты 4-5 мм, рыхлая	-	-	123 5.04. 1977	Аорто-артериит, состояние после операции протезироваия сонных артерий. Медиастинит. Недостаточность центрального анастомоза, загрудинная гематома	Ликвидация недостаточности центрального анастомоза в условиях ИК и гипотермии	Аррозивное. На 50 сутки Прорезание швов на аорте на протяжении 2 см. Ткани воспалены	Смерть	[38]
Ивашков В.И., 52 года	160 3.05. 1977	Состояние после резекции аневризмы брюшной аорты с аорто-бедренным протезированием (1975), подключично-бедренного шунтирования (1976). Разрыв ложной аневризмы левого дистального анастомоза	Иссечение аневризмы левого бедра с алло-аутовенозной надставкой	-	-	-	212 10. 06. 77	Кровотечение из дистального анастомоза левого бедра	-	Дефект шва. Дефект анастомоза протеза с веной. На 38 сутки	-	[39]
Бжоян С.А., 44 года, 152724	257 2.08. 1977	Тромбоз левой плечевой артерии после зондирования	Тромбэктомия из левой плечевой, артерий предплечья	-	Атравматическая игла 4/0	Непрерывный обвивной шов	266 11.08. 1977	Кровотечение из плечевой артерии. Немая левая почка. Вазоренальная гипертензия	Ревизия левой плечевой артерии. Нефрэктомия слева	Плотный инфильтрат с гнойно-геморрагическим отделяемым. Источник не найден На 9 сутки	-	[39]
							271 17.08. 1977	Кровотечение из левой плечевой артерии	Ушивание дефекта плечевой артерии	Аррозивное. Дефект артерии 8х5 мм. Стенки инфильтрированы, прорезаются. На 15 сутки		
							25.08. 1977	Состояние после операции нефрэктомии, ревизии плечевой артерии, ушивания дефекта плечевой артерии. Аррозивное кровотечение	Резекция плечевой артерии с анастомозом конец-в-конец и перемещением в новое ложе	Аррозивное. На 23 сутки		

Продолжение таблицы В.1 – Эпизоды кровотечений после операций на аорте и артериях

ФИО пациента, возраст, номер истории болезни	№, дата операции	Диагноз	Операция	Артерия	Материал шва	Способ наложения шва	№, дата повторной операции	Диагноз 2	Повторная операция	Причина, особенности кровотечения	Исход	Источник литературы
Робкин А.Г., 55 лет, 625	126 11.04. 1977	Атеросклероз, окклюзия брахиоцефального ствола	Резекция плечеголовного ствола с аллопротезированием	-	-	-	128 11.04. 1977 16:30 - 17:30	Состояние после резекции брахиоцефального ствола. Внутригрудное кровотечение	Рестернотомия, ревизия переднего средостения (гемостаз коагуляцией)	Небольшое количество крови и сгустков. Из мягких тканей	Смерть на операционном столе	[39]
							248 18.07. 1977	Состояние после протезирования брахиоцефального ствола. Медиастинит. Аортальный свищ. Кровотечение	Подключично-сонное шунтирование. Резекция протеза, ушивание дефектов аорты, правого предсердия в условиях ИК и глубокой гипотермии	Аррозивное. На 128 сутки		
Стружкова Т.А., 17 лет	312 29.09. 1977	Коарктация аорты	Резекция коарктации аорты с анастомозом конец-в-конец	-	-	-	314 29.09. 1977	Состояние после операции резекции коарктации аорты. Внутреннее кровотечение	Ревизия п/о раны (внутриплевральное кровотечение из межреберных сосудов)	По дренажу 400 мл свежей крови Из мягких тканей	-	[39]
Долатов Р.В., 40 лет 1970	375 22.11. 1977	Аневризма восходящей аорты	Резекция аневризмы восходящей аорты с протезированием. Искусственное кровообращение, гипотермия	-	-	-	386 24.11. 1977	Аневризма восходящей аорты. Состояние после протезирования аортального клапана и восходящей аорты. Кровотечение	Ревизия протеза	На 2 сутки Источник кровотечения не найден. Старые тромбы в парапротезной области	Смерть	[39]
Соколов Б.В., 2623	47 1.02. 1978	Состояние после бедренно-подколенного аутовенозного протезирования. Тромбоз трансплантата	Бедренно-подколенное аутовенозное протезирование слева	-	-	-	48 1.02. 1978	Кровотечение	Ревизия дистального и проксимального анастомозов. Дополнительный шов на проксимальный анастомоз с незначительным кровотечением	Дефект шва. Через 15 минут по дренажу 150 мл крови. Из туннеля сгустки	Тромбоз шунта 26.08.1978	[40]
Олейник А.А., 32 года, 1620	379 20.11. 1978	Неспецифический аорто-артериит. Аенвризма брюшной аорты. Стеноз обеих почечных артерий	Резекция аневризмы интер-инфраренального отдела аорты, трансаортальная эндартерэктомия из левой почечной артерии. Резекция с реимплантацией в протез. Аорто-подвздошное протезирование. Гипотермия	Стенка аорты утолщена	-	-	383 22.11. 1978	Состояние после резекции и протезирования брюшной аорты. Забрюшинная гематома	Удаление забрюшинной гематомы	Гематома 2 литра. Из мягких тканей На 2 сутки	Смерть 1.12.1978. от острой печеночно-почечной недостаточности	[39] [66]
Лечкин А.В., 58 лет, 223	85 28.02. 1978	Аневризма нисходящего отдела грудной аорты	Резекция аневризмы нисходящего отдела грудной аорты с протезированием в условиях умеренной гипотермии	-	-	-	28.02. 1978	Кровотечение	Реторактомия. Кровотечение из всех мягких тканей, из вкола дистального анастомоза (дополнительный шов на прокладке)	Дефект шва. Сразу после операции	Смерть 2.03.1978 от почечной недостаточности	[40] [66]
							88 1.03. 1978	Аневризма нисходящей грудной аорты	Реторакотомия. Ревизия анастомоза	Дефект шва. Кровотечение из проксимального анастомоза. На 1 сутки		
Мореплавцева В.В., 44 года, 1713	330 11.10. 1978	Расслаивающая аневризма грудной аорты III тип	Резекция расслаивающей аневризмы нисходящей грудной аорты с аллопротезированием	Ткани аорты в области анастомозов слабые, легко прорезаются	-	Двухрядный обвивной шов дистального анастомоза. Дополнительный шов на проксимальный анастомоз на тефлоновой подкладке	332 12.10. 1978	Расслаивающая аневризма аорты 3 тип. Состояние после резекции с протезированием. Внутриплевральное кровотечение	Реторакотомия, ревизия плевральной полости. Дополнительный гемостаз (дополнительные швы на дистальный анастомоз)	Дефект шва. Кровотечение по линии дистального анастомоза 1 сутки	-	[40]

Продолжение таблицы В.1 – Эпизоды кровотечений после операций на аорте и артериях

ФИО пациента, возраст, номер истории болезни	№, дата операции	Диагноз	Операция	Артерия	Материал шва	Способ наложения шва	№, дата повторной операции	Диагноз 2	Повторная операция	Причина, особенности кровотечения	Исход	Источник литературы
Семишкин В.П., 22 года, 890	166 26.04. 1978	Коарктация аорты, 1 тип	Резекция коарктации аорты с аллопротезированием	Грудная аорта	-	-	168 26.04. 1978	Кровотечение в плевральную полость. Состояние после резекции коарктации аорты с протезированием	Реторакотомия. Ревизия проксимального анастомоза	Дефект шва. Дефект проксимального анастомоза 1х1 мм. Дополнительный шов на тефлоновой прокладке. 500 мл в плевральной полости + парапротезная гематома	-	[40]
Пицелевич В.С., 51 год, 509	130 30.03. 1978	Синдром Такаясу. Стеноз брахиоцефального ствола, окклюзия левой сонной артерии	Двусторонняя эндартерэктомия из общей сонной артеии, каротидно-каротидное аллошунтирование	-	-	-	170 26.04. 1978	Состояние после операции эндартерэктомии из сонных артерий, сонно-сонное шунтирование	Ревизия раны, остановка кровотечения из мягких тканей	Выписан 25.04.78. Из-за кровотечения из раны поступил повторно Из мягких тканей На 27 сутки	-	[40]
Голованов И.И., 57 лет	377 18.11. 1978	Синдром Лериша. Состояние посте операции аорто-бедренного шунтирования (1976), резекции правой бранши протеза (1978). Кровотечение из дистального анастомоза	Резекция дистального анастомоза, формирование новой бифуркации, аллонадставка правой бранши протеза	По ходу протеза гноевидное содержимое	-	-	387 26.11. 1978	Состояние после операции. Кровотечение	Ревизия послеоперационной раны, вторичная хирургическая обработка, лигирование бедренных сосудов	Аррозивное. В 20:00 повторное кровотечение. Гнойно-слизистое отделяемое. На 8 сутки	Повторное шунтирование	[40]
Моторина Т.Ф., 67 лет 2444	25.12. 1978	Атеросклероз, стеноз почечных артерий. Вазоренальная гипертензия	Трансаортальная эндартерэктомия из устья левой почечной артерии	-	-	-	435 25.12. 1978	Атеросклероз, стеноз почечных артерий. Внутриплевральное кровотечение	Реторакофренолюмботомия, ревизия органов брюшной полости, плевральной полости. Спленэктомия	Через 4 часа кровотечение. Из мягких тканей	Смерть 27.12.1978 (мозговая кома, субдуральная гематома)	[40] [66]
Тарасов В.И., 62 года, 190	36 1979	Состояние после аорто-бедренного бифуркационного шунтирования. Стеноз левой бранши протеза	Тромбэктомия из левой бранши протеза. Реконструкция анастомоза	-	-	-	-	Кровотечение	При ревизии источника кровотечения не выявлено. Дополнительный гемостаз	Через 2 часа после операции по дренажу 250 мл крови Из мягких тканей	-	[41]
Васильев В.М., 46 лет, 145	50 7.01. 1979	Аневризма брюшной аорты. Синдром Лериша	Резекция аневризмы брюшной аорты. Аорто-бедренное протезирование с имплантацией обеих почечных артерий, нижней брыжеечной артерии после эндартерэктомии	-	-	-	50а 7.01. 1979 19:00	Состояние после резекции с протезированием. Внутреннее кровотечение	Релапаротомия, ревизия анастомозов	Диффузное кровотечение из всех анастомозов Гипокоагуляционное	Смерть на столе 8.01.1979. (фибринолиз)	[41]
Егорова В.Л., 18 лет, 692	139 24.04. 1979	Неспецифический аорто-артериит с сужением нисходящей грудной аорты	Резекция нисходящей грудной аорты с аллопротезированием в условиях умеренной гипотермии	-	-	-	143 28.04. 1979	Состояние после резекции нисходящей грудной аорты с протезированием. Гематома в области угла послеоперационной раны	Удаление межмышечной гематомы, лигирование кровоточащего сосуда	4 сутки Источник — большой мышечный артериальный сосуд (из мягких тканей)	-	[41]
Дубровский А.А., 44 года, 947	178 12.06. 1979	Расслаивающая аневризма аорты, тип 3	Резекция расслаивающей аневризмы нисходящей аорты с аллопротезированием. Резекция с протезированием левой подключичной артерии в условиях умеренно гипотермии	Рубцовое перерождение аорты в области проксимального анастомоза. Швы легко режутся	-	Перекладывание анастомоза	-	Кровотечение	Дополнительные швы анастомозов на прокладках	Дефект шва. Через 1 час струйное поступление крови по дренажам 1.5 литра. Кровотечение по линии швов анастомоза	Смерть 13.06.1979	[41]
Самобаев Б.Н., 48 лет, 763	157 24.05. 1979	Расслаивающая аневризма аорты, 3 тип. Недостаточность аортального клапана. ИК, гипотермия 28С	Резекция расслаивающей аневризмы восходящей аорты с аллопротезированием аортального клапана, имплантацией коронарных артерий	-	-	-	158 25.05. 1979	Состояние после резекции расслаивающей аневризмы восходящей аорты, протезирование аортального клапана, восходящей аорты. Тампонада перикарда	Рестернотомия. Туалет полости перикарда	В полости перикарда большое количество сгустков, умеренное количество жидкой крови. Слабая кровоточивость раневой поверхности. Из мягких тканей. 1 сутки	Смерть 28.05.1979	[41]

Продолжение таблицы В.1 – Эпизоды кровотечений после операций на аорте и артериях

ФИО пациента, возраст, номер истории болезни	№, дата операции	Диагноз	Операция	Артерия	Материал шва	Способ наложения шва	№, дата повторной операции	Диагноз 2	Повторная операция	Причина, особенности кровотечения	Исход	Источник литературы
Тимофеев С.И., 202	56 15.02. 1979	Экстравазальная компрессия левой подключичной артерии	Декомпрессия левой подключичной артерии аутовенозной заплатой	-	-	-	15.02. 1979	-	Ревизия левой подключичной артерии. Дополнительный шов на дистальный анастомоз	Дефект шва. Источник кровотечения — дистальный анастомоз (часть заплаты)	-	[41]
Рохлин В.И., 24 года, 1611, 2266	244 24.08. 1979	Огнестрельное повреждение бедренной артерии, инфицированный протез с аррозивными кровотечениями	Удаление инфицированного протеза правой бедренной артерии, протезирование правой бедренной артерии веной пуповины человека	-	-	-	18:00 24.08. 1979	Состояние после протезирования правой бедренной артерии. Кровотечение	Ревизия протеза. Лигирование огибающей ветви	Активное поступление алой крови по дренажу (повреждение огибающей ветви) (из мягких тканей)	-	[41]
							361 3.12. 1979	Состояние после протезирования общей бедренной артерии веной пуповины. Аррозивное кровотечение	Перевязка наружной подвздошной артерии справа, удаление протеза из вены пуповины с лигированием поверхностной бедренной артерии	Аррозивное. 112 сутки. Дефект на передней поверхности вены, несостоятельность анастомозов		
Котов А.Ф., 59 лет, 1610	288 25.09. 1979	Аневризма брюшной аорты	Резекция аневризмы брюшной аорты с аорто-подвздошным бифуркационным протезированием, имплантацией нижнебрыжеечной артерии	-	-	Кровопотеря 3,5 литра	291 25.09. 1979 21:30	Состояние после резекции аневризмы. Внутрибрюшное кровотечение	Релапаротомия, удаление гематомы передней брюшной стенки	Диффузное кровотечение Из мягких тканей	Смерть	[41]
Ерошенко И.Т., 58 лет, 2206	372 10.12. 1979	Атеросклероз, синдром Такаясу-Лериша. Стеноз левой внутренней сонной, окклюзия обеих бедренных артерий	Транскаротидная эндартерэктомия из левой сонной артерии. Эндартеэктомия из нижнебрыжеечной, левой глубокой бедренной артерий. Аорто-бедренное бифуркационное шунтирование. Левосторонняя поясничная симпатэктомия	Эндартерэктомия из левой бедренной артерии	-	-	373 10.12. 1979 19:00	Атеросклероз, синдром Такаясу-Лериша. Состояние после двухстороннего аортобедренного шунтирования. Кровотечение из раны левого бедра	Остановка кровотечения. 2 дополнительных шва на анастомоз	Дефект шва. Кровотечение из мягких тканей, дефекты анастомоза	-	[41]
Булкин Ю.М., 51 год, 2086	356 29.11. 1979	Атеросклероз, тромбоз основной бранши протеза (1970). Высокая окклюзия брюшной аорты	Высокая резекция брюшной аорты. Тромбэндартерэктомия из интерренального сегмента брюшной аорты. Удаление старого протеза, аорто-глубокобедренное протезирование	-	-	-	357 30.11. 1979	Состояние после высокой резекции брюшной аорты, аорто-бедренного протезирования. Кровотечение	Реторакофренолюмботомия, ревизия операционной раны	Диффузная кровоточивость мягких тканей. 1 сутки	-	[41]
Бубнов Т.Н., 39 лет, 2184	375 11.12. 1979	Расслаивающая аневризма 3Б тип. Состояние после резекции нисходящей аорты с аллопротезированием (14.12.1976) Фистула дистального анастомоза	Резекция дистального анастомоза с прилежащим сегментом расслаивающей аневризмы нисходящей аорты, ушивание ложного просвета аорты и восстановления кровотока с помощью аллонадставки в условиях левопредсердно-бедренного шунтирования	-	-	Ложный просвет ушит, анастомоз обвивным швом	379 12.12. 1979	Расслаивающая аневризма аорты 3 тип, Состояние после операции. Кровотечение	Реторакотомия. Ушивание дефекта дистального анастомоза	Дефект шва. Большое количество крови из дренажа. 1.5 литра в плевральной полости. Дефект дистального анастомоза протеза с аортой 1 сутки	Смерть	[41]
							380 12.12. 1979 21:00	Расслаивающая аневризма грудной аорты. Гемоторакс	Повторная реторакотомия. Ревизия плевральной полости (явного источника кровотечения не найдено)	В плевральной полости 1 литр крови и сгустков Источник не выявлен. 1 сутки		

Продолжение таблицы В.1 – Эпизоды кровотечений после операций на аорте и артериях

ФИО пациента, возраст, номер истории болезни	№, дата операции	Диагноз	Операция	Артерия	Материал шва	Способ наложения шва	№, дата повторной операции	Диагноз 2	Повторная операция	Причина, особенности кровотечения	Исход	Источник литературы
Чернов В.М., 26 лет, 2398	398 25.12. 1979	Фибромышечная дисплазия правой почечной артерии. Гипоплазия левой почки. ВРГ.	Аорто-почечное шунтирование эксплантатом Gore-Tex справа	-	-	-	15 15.01. 1980	Состояние п/о аорто-почечного шунтирования правосторонний свернувшийся гемоторакс. Острый живот	Ликвидация правосторенного гемоторакса, подкапсульной гематомы печени.	Ухудшение с 3.01.80. (на 9 сутки) Гемоторакс 1.5 литра. Гематома печени, 1 литр серозно-гемморагического отделяемого в брюшной полости. Из мягких тканей	Смерть на 23 день от септикотоксемии	[41] [42] [68]
Лычалин Н.Ф. 50 лет, 327	74 3.03. 1980	Тромбоз левой бранши бифуркационного протеза. Сост. После аорто-бедренного бифуркационного протезирования (1970 г.), тромбэктомии из правой бранши (1978 г.), повторного аорто-бедренного бифуркационного протезирования (1979 г.)	Тромбэктомия из обеих бранш протеза, реконструкция левого дистального анастомоза	-	-	-	76 3.03. 1980	Состояние п/о. Внутреннее кровотечение.	Лапаротомия. Ревизия брюшной полости, забрюшинного пространства. Тромбэктомия из правой бранши протеза, вскрытие забрюшинной гематомы. Резекция травмированной тонкой кишки с анастомозом конец-в-конец. Тампонада правого забрюшинного пространства.	Дефект шва. Большая гематома в области нижней полой вены и проксимального анастомоза	Смерть на операционном столе в 23.00 от кровотечения из аорты выше проксимального анастомоза (кровопотеря 5 литров)	[42] [68]
Дьячков П.Е. 58 лет, 302	91 12.03. 1980	Атеросклероз, аневризма нисходящего отдела грудной аорты	Резекция аневризмы грудной аорты с протезированием в условиях обходного предсердно-бедренного шунтирования	Тефлоновый протез, несколько дополнительных швов на прокладках на область анастомозов (кровопотеря 7 литров)	-	-	93 13.03. 1980	Состояние п/о аневризмэктомии с протезированием, кровотечение.	Реторакотомия, гемостаз (дополнительные швы на тефлоновой прокладке).	Дефект шва. Источник — места прокола протеза в области проксимального и дистального анастомозов	Смерть 14.03.1980 от массивной кровопотери, правосторонней пневмонии, сердечно-легочной недостаточности	[42] [68]
Иванова Л.П. 24 года, 1882	316 30.10. 1980	Фибромышечная дисплазия обеих верхних почечных артерий	Аорто-почечное аутовенозное шунтирование справа	-	Нить 6-0	-	319 31.10. 1980 02:50	Состояние п/о аорто-почечного аутовенозного шунтирования. Кровотечение.	Ревизия забрюшинного пространства, остановка кровотечения.	Через 4 часа по дренажу 800 мл. крови. Источник — расширенные коллатеральные сосуды в забрюшинном пространстве (из мягких тканей)	-	[42]
Князев В.Е. 55 лет, 479	106 20.03. 1980	Атеросклероз, стеноз обеих почечных артерий	Трансаортальная эндартерэктомия из левой почечной артерии, спланхниганглиэктомия	-	-	-	108 21.03. 1980 00:15	Атеросклероз, стеноз обеих почечных артерий, состояние после эндартерэктомии из левой почечной артерии	Реторакофренолюмботомия, ревизия раны	В п/о периоде по дренажу 600 мл. крови (кровотечение из мягких тканей)	Смерь 23.03.1980 от ишемического размягчения обеих полушарий с отеком мозга и дыхательной недостаточности	[42] [68]
Юминова Е.Н., 46 лет, 1050	186 3.06. 1980	Расслаивающая аневризма аорты 3Б тип	Резекция расслаивающей аневризмы нисходящей аорты с аллопротезированием в условиях нормотермии	Интима аорты очень легко травмировалась	-	2 дополнительных шва на прокладках на проксимальный анастомоз	189 6.06. 1980	Состояние п/о резекции расслаивающей аневризмы грудной аорты с протезированием. Кровотечение.	Реторакотомия. Ревизиция анастомозов (дополнительный шов на прокладке)	Дефект шва. На 3 сутки п/о возникло кровотечение (кровотечение из проксимального анастомоза)	-	[42]
Граур А.Т., 31 год, 2001	354 09.12. 1980	Аневризма грудной аорты	Резекция расслаивающей аневризмы грудной аорты с протезированием, протезирование левой подключичной артерии	-	-	-	357 11.12. 1980	Состояние п/о резекции аневризмы нисходящей аорты с протезированием, кровотечение.	Реторакотомия, санация левой плевральной полости (200 мл. крови и сгустков, кровотечения из анастомозов нет). Гемостаз коагуляцией.	На рентгене большое количество жидкости в левой плевральной полости. Из мягких тканей. На 2 сутки	-	[42]

Продолжение таблицы В.1 – Эпизоды кровотечений после операций на аорте и артериях

ФИО пациента, возраст, номер истории болезни	№, дата операции	Диагноз	Операция	Артерия	Материал шва	Способ наложения шва	№, дата повторной операции	Диагноз 2	Повторная операция	Причина, особенности кровотечения	Исход	Источник литературы
Добренко Р.А. 50 лет, 1258	216 10.07. 1980	Атеросклероз, стеноз устья правой почечной артерии. Вазоренальная гипертензия	Трансаортальная эндартерэктомия из правой почечной артерии	-	-	-	217 11.07. 1980	Кровотечение из забрюшинного пространства	Реторакофренолюмботомия, остановка кровотечения (электрокоагуляция)	Диффузное поступление крови из мягких тканей	-	[42]
Маленко П.М., 67 лет, 2233	1 5.01. 1981	Синдром Лериша. Состояние после аорто-двубедренного протезирования (1973), тромбэктомии из обеих бранш (1975, 1977) с аллонадставками глубоких бедренных артерий. Тромбоз левой бранши	Тромбэктомия из левой бранши, резекция дистального анастомоза. Пластика глубокой бедренной артерии аутовеной. Дополнительная аллонадставка левой бранши протеза	-	-	-	2 5.01. 1981	Синдром Лериша. Состояние после пластики дистальных анастомозов. Кровотечение	Ревизия операционной раны. Остановка кровотечения	Дефект шва. Из левого бедра. Небольшое кровотечение из анастомоза. 1 дополнительный шов. Диффузное кровотечение из мягких тканей, после протамин-сульфата остановка кровотечения	-	[43]
Джан Г.С., 43 года, 235	56 16.02. 1981	Неспецифический аорто-артериит. Синдром Такаясу. Окклюзия правой подключичной, позвоночной артерий	Сонно-подмышечное аутовенозное шунтирование справа	-	-	-	59 17.02. 1981	Кровотечение из послеоперационной раны. Состояние после каротидно-подмышечного шунтирования. Стеноз аутовенозного шунта	Остановка кровотечения. Резекци аутовенозного шунта, повторное аутовенозное шунтирование	Дефект шва. Дефект в аутовене шунта 1 сутки	-	[43]
Тютюкин Н.М., 123	73 26.02. 1981	Синдром Такаясу-Денерея-Лериша. Окклюзия правой общей подвздошной артерии. Подвздошно-бедренное шунтирование (1978)	Бедренно-бедренное шунтирование слева-направо	-	-	-	74 26.02. 1981 15:30	Кровотечение из послеоперационной раны правого бедра	Ревизия раны. Гемостаз	Через 2 часа после операции 500 мл крови по дренажу. Источник кровотечения — мягкие ткани	-	[43]
Мамедов М.И., 17 лет, 391	89 10.03. 1981	Коарктация аорты	Резекция коарктации аорты с анастомозом конец-в-конец	-	-	Медиальная стенка — непрерывный матрацный, латеральная — непрерывный обвивной шов	93 10.03. 1981	Состояние после резекции коарктации аорты. Внутренее кровотечение	Реторакотомия. Ушивание задней губы анастомоза (2 шва на прокладке)	Дефект шва. Через 5 часов по дренажу 500 мл крови. Прорезывание 1 стежка анастомоза	-	[43]
Стрельцов Д.В., 52 года, 571, 577, 1566	30 26.01. 1981	Атеросклероз, окклюзия глубокой, поверхностной артерии бедра справа. Ишемия 4 степени, некроз 1, 4 пальцев	Общеподвздошно-бедренное аллошунтирование справа	-	-	-	102 16.03. 1981	Состояние после операции подвздошно-бедренного шунтирования справа. Разрыв ложной аневризмы дистального анастомоза	Иссечение ложной аневризмы, удаление (резекция) протеза	16.03.81 — аррозивное кровотечение из дистального анастомоза На 49 сутки	-	[43]
							250 21:00 19.08. 1981	Атеросклероз. Состояние после операции резекции аорто-бедренного шунта. Кровотечение	Удаление культи шунта. Ушивание аортотомического отверстия	Аррозивное. Кровотечение из инфицированной культи протеза Через 8 месяцев		
Гузыченко Н.С., 29 лет, 1454	249 19.08. 1981	Неспецифический аорто-артериит. Окклюзия обеих сонных артерий. Состояние после резекции с протезированием левой общей сонной артерии (1980). Ложная аневризма проксимального анастомоза	Резекция общих сонных артерий с бифуркационным аорто-сонным протезированием	-	-	-	250 19.08. 1981 21:00	Неспецифический аорто-артериит. Состояние после бифуркационного аорто-каротидного протезирования	Ревизия послеоперационной раны на шее справа. Остановка кровотечения	Кровотечение из культи общей сонной артерии. Из мягких тканей	-	[43]

Продолжение таблицы В.1 – Эпизоды кровотечений после операций на аорте и артериях

ФИО пациента, возраст, номер истории болезни	№, дата операции	Диагноз	Операция	Артерия	Материал шва	Способ наложения шва	№, дата повторной операции	Диагноз 2	Повторная операция	Причина, особенности кровотечения	Исход	Источник литературы
Смирнова Т.С., 18 лет, 1733	290 28.09. 1981	Коарктация аорты. Аневризма постстенотического отдела	Резекция коарктации с анастомозом конец-в-конец	-	-	Прорезывание швов по передней поверхности анастомоза. Задняя стенка — П-образные швы, передняя — обвивной. 2 дополнительных шва на прокладках	292 28.09. 1981	Кровотечение из анастомоза	Реторакотомия. Резекция анастомоза с протезированием аорты (прорезывание швов по передней поверхности анастомоза)	Дефект шва. Через 30 минут профузное кровотечение с остановкой сердца	Смерть на операционном столе от массивной кровопотери	[43] [69]
Коваль А.И., 45 лет, 221	46 10.02. 1982	Ложная аневризма проксимального анастомоза, аорто-легочный свищ после резекции коарктации аорты	Резекция старого протеза нисходящей аорты, ликвидация аорто-легочного свища, протезирование аорты	Причина свища — недостаточность швов старого анастомоза на протяжении 1.5 см	-	Непрерывный шов	53 15.02. 1982	Аорто-легочный свищ. Кровотечение	Реторакотомия слева. Трахеостомия. Дренирование левой плевральной полости. Инсуфляция талька в плевральную полость.	На 5 сутки. Источник кровотечения не выявлен	Смерть на 20е сутки от сепсиса	[44] [70]
Маршавин А.В., 28 лет, 394	93 16.03. 1982	Посттравматическая аневризма нисходящей грудной аорты	Резекция посттравматической ложной аневризмы грудной аорты с аллопротезированием в условиях гипотермии 30С	Выраженный рубцовый процесс в проксимальном отделе аневризмы	Пролен 3/0	-	96 20:00 16.03. 1982	Состояние п/о резекции аневризмы нисходящей аорты с протезированием, гемоторакс.	Реторакотомия, остановка кровотечения (из анастомозов нет, кровоточащая культя межреберной артерии)	Через 3 часа п/о по дренажу из плевральной полости обильное выделение крови (около 2х литров). Из мягких тканей	-	[44]
Гриценко Л.П., 63 года, 575	109 6.04. 1982	Атеросклероз, синдром Лериша. Состояние п/о аорто-бедренного шунтирования. Аневризма дистального анастомоза слева	Иссечение аневризмы, ушивание бокового дефекта левой бранши анастомоза	-	Проленовая нить	-	111 6.04. 1982 20:00	Состояние п/о резекции аневризмы дистального анастомоза слева. Кровотечение, обширная гематома мягких тканей бедра слева, левой паховой области	Ревизия п/о раны. Остановка кровотечения (кровотечение из небольшой артериальной веточки и мягких тканей)	Нарастание подкожной гематомы на бедре, по дренажу 250 мл крови Из мягких тканей	Выписан 10.05.1982	[44]
Новиков С.С., 52 года, 2476, 1036	37 2.02. 1982	Атеросклероз, синдром Такаясу. Окклюзия левой общей сонной, подключичной артерии. ТИА в вертебро-базиллярном бассейне	Эверсионная ЭАЭ из общей, наружной сонной артерии слева, имплантация левой общей сонной в правую подключичную артерию с помощью аллонадставки	Протез 8 мм, длина 5 см	Пролен 6.0	-	145 10.05. 1982	Состояние п/о подключично-сонного протезирования. Лигатурный свищ. Кровотечение из свища	Удаление инфицированного протеза в подключично-сонной позиции, перевязка подключичной артерии	Аррозивное кровотечение из свища 9.05.1982. Дефект боковой поверхности анастомоза. На 97 сутки	-	[44]
Туранский В.В., 62 года, 1134	159 25.05. 1982	Атеросклероз, синдром Лериша, окклюзия левой бедренной артерии, стеноз глубокой артерии бедра.	Левосторонее аорто-глубокобедренное протезирование с эндартерэктомией из глубокой бедренной артерии с пластикой. Левосторонняя поясничная симпатэктомия	Бедренная артерия истончена после эндартерэктомии	-	-	160 25.05. 1982 17:30	Атеросклероз. Состояние после операции. Кровотечение	Ревизия раны на бедре, дополнительный шов на анастомоз. Ревизия левой подколенной артерии (2 шва на прокладках на истонченную стенку артерии)	Дефект шва. Кровотечение из артерии в месте ее пункции иглой	25.05.82 23:30 Бедренно-тибиальное комбинированное шунтирование слева. 27.05.82 Ампутация левого бедра	[44]
Устинов Н.И., 53 года, 1207	170 1. 06. 1982	Тромбоз правой бранши протеза. Состояние после аорто-двубедренного аллошунтирования (1976)	Тромбэктомия, пластика дистального анастомоза аллонадставкой справа.	-	-	-	171 1. 06. 1982	Кровотечение из операционной раны правого бедра	Ревизия операционной раны. Остановка кровотечения. Тромбэктомия из бифуркации бедренной артерии	По дренажу кровотечение. Кровотечение из мягких тканей правого бедра	-	[44]

Продолжение таблицы В.1 – Эпизоды кровотечений после операций на аорте и артериях

ФИО пациента, возраст, номер истории болезни	№, дата операции	Диагноз	Операция	Артерия	Материал шва	Способ наложения шва	№, дата повторной операции	Диагноз 2	Повторная операция	Причина, особенности кровотечения	Исход	Источник литературы
Ахметзянов Ф.Х., 28 лет, 1142	187 28.06. 1982	Неспецифический аорто-артериит. ВРГ. Стеноз правой почечной артерии	Трансаортальная эндартерэктомия из правой почечной артерии	-	Пролен 4.0	Непрерывный шов, П-образный шов на прокладке	189 28.06. 1982 21:00	Неспецифический аорто-артериит. Состояние п/о трансаортальной эндартерэктомии из правой почечной артерии. Кровотечение.	Реторакофренолюмботомия. Гемостаз	В забрюшинном пространстве 700 мл крови и сгустков. Разрез на аорте герметичен. Из мягких тканей	-	[44]
Берестов Ю.Н., 45 лет, 1682	240 14.09. 1982	Атеросклероз, синдром Лериша. Состояние п/о аорто-бедренного бифуркационного протезирования (1980). Тромбоз левой бранши протеза	Резекция левого дистального анастомоза, тромбэктомия ил левой бранши протеза с пластикой глубокой артерии бедра с помощью аллонадставки	-	-	-	244 14.09. 1982	Состояние п/о. Кровотечение из левого дистального анастомоза	Ревизия дистального анастомоза, гемостаз (2 дополнительных шва на анастомоз)	Дефект шва. В ближайшие 2 часа обильное поступление алой крови по дренажу. Дефект по передней поверхности анастомоза	-	[44]
Чхаидзе А.Л, 21 год, 2211	299 11.11. 1982	Посттравматическая аневризма дуги и нисходящего отдела аорты в условиях гипотермии 30С	Резекция посттравматической аневризмы с аллопротезированием	Дегенерация стенок аорты. Разрыв медиальной стенки аорты. 2 дополнительных П-образных шва	-	Анастомоз по задней стенке обвивным швом на «расстоянии», передняя — обычным обвивным швом; дистальный анастомоз — на расстоянии	300 11.11. 1982	Состояние после резекции аневризмы грудной аорты, кровотечение.	Реторакотомия, ревизия раны, диатермокоагуляция	В 18:00 профузное кровотечение по дренажу, 1700 мл крови. Источника кровотечения не выявлено	-	[44]
Геворгян С.М., 58 лет, 895	142 23.05. 1983	Атеросклероз, окклюзия брюшной аорты	Тромбэндартерэктомия из супра-,интер- и инфраренальноых отделов аорты и обеих почечных артерий, бужирование верхней брыжеечной артерии, бифуркационное аорто-бедренное аллошунтирование. Спланхниганглиэктомия слева	-	-	-	144 03:00 24.05. 1983	Состояние после аорто-бедренного шунтирования, тромбоэндартерэктомии из аорты, обеих почечных артерий. Забрюшинная гематома.	Ревизия забрюшинного пространства (недостаточности швов на аорте и анастомозе не выявлено)	В послеоперационном периоде снижение показателей красной крови, несмотря на гемотрансфузию. Из мягких тканей. 1 сутки	Смерть 28.05.1983 от острой печеночно-почечной и дыхательной недостаточности	[47] [71]
Гапеев Т.А., 33 года, 2635	23 25.01. 1983	Врожденная извитость дуги аорты с множественными аневризмами	Резекция кинкинга нисходящей грудной аорты с аллопротезированием в условиях умеренной гипотермии	Стенки аорты тонкие, интима морщиниста, и стенка резко истончена	-	-	30 28.01. 1983	Свернувшийся гемоторакс	Реторакотомия, санация левой плевральной полости (кровотечения из протеза и аорты нет)	На рентгенограмме отмечено тотальное затемнение левого легкого. Из мягких тканей. На 3 сутки	-	[45]
Ульянов Н.П., 54 года, 1449	176 2.08. 1983	Атеросклероз, аневризма брюшной аорты с угрозой разрыва. Вазоренальная гипертензия. Окклюзия правой почечной артерии, немая правая почка	Резекция аневризмы брюшной аорты с бифуркационным аорто-общеподвздошным аллопротезированием	-	-	-	111 10.08. 1983	Состояние после операции резекции аневризмы брюшной аорты. Острый живот, подозрение на внутрибрюшное кровотечение	Релапаротомия, наложение дополнительных швов на проксимальный анастомоз, дренирование правого забрюшинного пространства (2 дополнительных шва на прокладках)	Дефект шва. Склонность к гипотонии, подозрение на внутрибрюшное кровотечение. Недостаточность швов проксимального анастомоза. На 8 сутки	-	[48]
Лебанидзе М., 60 лет, 1621	194 13.09. 1983	Атеросклероз, синдром Такаясу-Лериша. Ишемия н/конечности 4 ст.	Бифуркационное аорто-бедренное аллошунтирование. Тромбэктомия из инфраренального отдела аорты, эндартерэктомия из нижнебрыжеечной артерии	-	-	-	195 14.09. 1983 00:00	Состояние п/о аорто-бедренного протезирования. Внутрибрюшное кровотечение	Релапаротомия, ревизия, туалет и дренирование брюшной полости	Кровотечения из анастомозов нет. Множество ограниченных гематом в толще большого сальника. Из мягких тканей	-	[48]

Продолжение таблицы В.1 – Эпизоды кровотечений после операций на аорте и артериях

ФИО пациента, возраст, номер истории болезни	№, дата операции	Диагноз	Операция	Артерия	Материал шва	Способ наложения шва	№, дата повторной операции	Диагноз 2	Повторная операция	Причина, особенности кровотечения	Исход	Источник литературы
Бахирев В.Н., 59 лет, 1520	189 5.09. 1983	Атеросклероз, состояние п/о бифуркационного аортобедренного аллошунтирования (1975), тромбэктомия из левой бранши с реконструкцией дистального анастомоза (1979, 1982). Тромбоз правой бранши	Резекция дистального анастомоза на бедре, тромбэктомия из бранши, реконструкция анастомоза с помощью аллонадставки	-	-	-	Тот же	Состояние после операции Кровотечение	Ревизия раны, гемостаз мягких тканей	За 30мин 200 мл крови по дренажу. Из мягких тканей	-	[48]
Бердыев Ш., 39 лет, 1837	208 10.10. 1983	Атеросклероз, стеноз правой почечной артерии. Нефрогенная гипертензия	Декомпрессия и бужирование правой почечной артерии, спланхниганглиэктомия, адреналэктомия справа	Аорта	Пролен 4.0	непрерывный	208 10.10. 1983 16:00	Нефрогенная гипертензия. Состояние после операции, кровотечение	Реторакофренолюмботомия, гемостаз (1 дополнительный шов на анастомоз)	Дефект шва. За 2 часа по дренажу 400мл крови. Просачивание крови в нижнем углу артериотомического разреза.	-	[49]

Приложение Г

Статистический анализ эпизодов послеоперационных кровотечений по материалам отделения хирургии сосудов ИССХ им. А. Н. Бакулева АМН СССР (за период с 1961 по 1983 гг.)

Таблица Г.1 – Коэффициенты корреляции абсолютных показателей числа операций, швов и кровотечений

Данные	Операции	Швы/анастомозы	Кровотечения	Из шва	Аррозии
Операции	1	0,986**	0,762**	0,540**	-0,095
Швы/анастомозы	0,986**	1	0,787**	0,584**	-0,112
Кровотечения	0,762**	0,787**	1	0,614**	0,358
Из шва	0,540**	0,584**	0,614**	1	-0,078
Аррозии	-0,095	-0,112	0,358	-0,078	1

** – коэффициенты корреляции значимы на уровне значимости 1% (p<0,01)

Таблица Г.2 – Коэффициенты корреляции темпов прироста числа операций, швов и кровотечений

Данные	Темп прироста числа операций	Темп прироста числа швов	Темп прироста числа кровотечений	Темп прироста числа кровотечений из шва	Темп прироста числа аррозий
Темп прироста числа операций	1	0,990**	0,920**	-0,100	0,401
Темп прироста числа швов	0,990**	1	0,924**	-0,089	0,372
Темп прироста числа кровотечений	0,920**	0,924**	1	0,015	0,484*
Темп прироста числа кровотечений из шва	-0,100	-0,089	0,015	1	-0,177
Темп прироста числа аррозий	0,401	0,372	0,484*	-0,177	1

** – коэффициенты корреляции значимы на уровне значимости 1% (p<0,01)

Таблица Г.3 – Коэффициенты корреляции абсолютных значений числа операций и швов, и относительных показателей возникновения кровотечений

Данные	Операции	Швы/анастомозы	Процент кровотечений	Процент из шва	Процент аррозий
Операции	1	0,986**	-0,352	-0,149	-0,624**
Швы/анастомозы	0,986**	1	-0,314	-0,131	-0,645**
Процент кровотечений	-0,352	-0,314	1	0,563**	0,603**
Процент из шва	-0,149	-0,131	0,563**	1	0,091
Процент аррозий	-0,624**	-0,645**	0,603**	0,091	1

** – коэффициенты корреляции значимы на уровне значимости 1% ($p<0,01$)

Таблица Г.4 – Корреляционная матрица видов кровотечения и суток, прошедших с момента операции

Данные	Сутки после операции	Первичное кровотечение из шва	Кровотечение из мягких тканей	Кровотечение, связанное с гипокоагуляцией	Источник кровотечения не найден	Аррозии
Сутки после операции	1	-0,169	-0,161	-0,160	-0,204	0,024
Первичное кровотечение из шва	-0,169	1	0,970**	0,896**	0,829**	0,132
Кровотечение из мягких тканей	-0,161	0,970**	1	0,924**	0,859**	0,079
Кровотечение, связанное с гипокоагуляцией	-0,160	0,896**	0,924**	1	0,836**	0,195
Источник кровотечения не найден	-0,204	0,829**	0,859**	0,836**	1	0,104
Аррозии	0,024	0,132	0,079	0,195	0,104	1

** коэффициент корреляции значим на уровне 0,01 (1%)

Таблица Г.5 – Результаты проверки гипотез о равенстве долей возникновения и не возникновения каждого вида кровотечения (n=3738)

Вид кровотечения	Количество	Доля, %	Z-критерий
Первичные кровотечения	72	1,90	-83,72***
Вторичные кровотечения	38	1,00	-85,28***
Кровотечения, связанные с гипокоагуляцией	10	0,26	-86,57***
Кровотечения из тканей (en masse), источник установлен	42	1,11	-85,10***
Кровотечения из тканей, источник не установлен	8	0,21	-86,66***

*** доли различны на уровне значимости 0,01 (1%)

Таблица Г.6 – Результаты проверки гипотез о равенстве долей возникновения каждого вида кровотечения по сравнению с остальными в сумме (n=170)

Вид кровотечения	Количество	Доля в общем числе кровотечений, %	Z-критерий
Первичные кровотечения	72	42,35	-2,82***
Вторичные кровотечения	38	22,35	-10,20***
Кровотечения, связанные с гипокоагуляцией	10	5,88	-16,27***
Кровотечения из тканей (en masse), источник установлен	42	24,71	-9,33***
Кровотечения из тканей, источник не установлен	8	4,71	-16,70***

*** доли различны на уровне значимости 0,01 (1%)

Таблица Г.7 – Значения Z-критерия проверки гипотез о равенстве долей разных видов кровотечений

Вид кровотечения	Первичные кровотечения	Вторичные кровотечения	Кровотечения, связанные с гипокоагуляцией	Кровотечения из тканей (*en masse*), источник не установлен
Первичные кровотечения	0	-	-	-
Вторичные кровотечения	3,94***	0	-	-
Кровотечения, связанные с гипокоагуляцией	7,86***	4,36***	0	-
Кровотечения из тканей (*en masse*), источник установлен	3,45***	-0,51	-4,82***	0
Кровотечения из тканей, источник не установлен	8,18***	4,76***	0,48	5,21***

*** доли различны на уровне значимости 0,01 (1%)

Таблица Г.8 – Результаты проверки гипотез о равенстве долей возникновения каждого вида первичного кровотечения по сравнению с остальными видами кровотечений (n=170)

Вид кровотечения	Количество	Доля, %	Z-критерий
Из швов грудной аорты	42	24,71	-9,33***
Из швов брюшной аорты	11	6,47	-16,05***
Из швов бедренной артерии	14	8,24	-15,40***
Из швов подключичной артерии	3	1,76	-17,79***
Из швов сонной артерии	1	0,59	-18,22***
Из швов подколенной артерии	1	0,59	-18,22***

*** доли различны на уровне значимости 0,01 (1%)

Таблица Г.9 – Результаты проверки гипотез о равенстве долей возникновения каждого вида первичного кровотечения по сравнению с первичными остальными в сумме (n=74)

Вид кровотечения	Количество	Доля в общем числе первичных кровотечений, %	Z-критерий
Из швов грудной аорты	42	58,33	2,00**
Из швов брюшной аорты	11	15,28	-8,33***
Из швов бедренной артерии	14	19,44	-7,33***
Из швов подключичной артерии	3	4,17	-11,00***
Из швов сонной артерии	1	1,39	-11,67***
Из швов подколенной артерии	1	1,39	-11,67***

*** доли различны на уровне значимости 0,01 (1%)
** – 0,05 (5%)

Таблица Г.10 – Значения Z-критерия проверки гипотез о равенстве долей разных видов первичных кровотечений

Анатомическая локализация	Из швов грудной аорты	Из швов брюшной аорты	Из швов бедренной артерии	Из швов подключичной артерии	Из швов сонной артерии
Из швов грудной аорты	0	-	-	-	-
Из швов брюшной аорты	5,36***	0	-	-	-
Из швов бедренной артерии	4,79***	-0,66	0	-	-
Из швов подключичной артерии	7,01***	2,25***	2,84***	0	-
Из швов сонной артерии	7,47***	3,02***	3,55***	1,01	0
Из швов подколенной артерии	7,47***	3,02***	3,55***	1,01	0,00

*** доли различны на уровне значимости 0,01 (1%)

Таблица Г.11 – Результаты проверки гипотез о равенстве долей возникновения каждого вида аррозивного кровотечения по сравнению с остальными видами кровотечений (n=170)

Вид кровотечения	Количество	Доля, %	Z-критерий
Из швов бедренной артерии	23	13,53	-13,45***
Из швов грудной аорты	8	4,71	-16,70***
Из швов подключичной артерии	4	2,35	-17,57***
Из швов сонной артерии	1	0,59	-18,22***
Из швов брюшной аорты	2	1,18	-18,01***

*** доли различны на уровне значимости 0,01 (1%)

Таблица Г.12 – Результаты проверки гипотез о равенстве долей возникновения каждого вида аррозивного кровотечения по сравнению с остальными видами аррозивных кровотечений в сумме (n=38)

Тип кровотечения	Количество	Доля в общем числе аррозивных кровотечений, %	Z-критерий
Из швов бедренной артерии	23	60,53	1,84
Из швов грудной аорты	8	21,05	-5,05***
Из швов подключичной артерии	4	10,53	-6,88***
Из швов сонной артерии	1	2,63	-8,26***
Из швов брюшной аорты	2	5,26	-7,80***

*** доли различны на уровне значимости 0,01 (1%)

Таблица Г.13 – Значения Z-критерия проверки гипотез о равенстве долей разных видов аррозивных кровотечений

Анатомическая локализация	Из швов бедренной артерии	Из швов грудной аорты	Из швов подключичной артерии	Из швов сонной артерии
Из швов бедренной артерии	0	-	-	-
Из швов грудной аорты	3,50***	0	-	-
Из швов подключичной артерии	4,55***	1,26	0	-
Из швов сонной артерии	5,43***	2,49**	1,39	0
Из швов брюшной аорты	5,13***	2,04**	0,85	-0,59

*** доли различны на уровне значимости 0,01 (1%)

Таблица Г.14 – Значения Z-критерия проверки гипотез о равенстве долей кровотечений из швов на 1 и 2 сутки (n=170)

Доля кровотечений	1 сутки	2 сутки
В сутки относительно всех кровотечений	-3,90***	-14,32***
Из швов в первые сутки относительно всех кровотечений	-10,85***	-16,92***
Из швов относительно кровотечений в первые сутки	0,52	-1,62

*** доли различны на уровне значимости 0,01 (1%)

Таблица Г.15 – Таблица сопряженности числа кровотечений из швов и не из швов в зависимости от первых и вторых суток от операции

Кровотечения	1 сутки	2 сутки	Итого
Из швов	35	7	42
Не из швов	32	12	44
Итого	67	19	86

* значения критерия хи-квадрат для таблицы сопряженности составляет 1,404 (p>0,1)

Таблица Г.16 – Результаты проверки гипотез о равенстве долей возникновений кровотечений по каждой причине по сравнению со всеми первичными (n=72)

Причина кровотечения	Количество	Доля, %	Z-критерий
Прорезывание стенки артерии шовным материалом	48	66,67	4,00***
Вколы иглы	11	15,28	-8,33***
Между швами анастомоза	10	13,89	-8,67***
Дефект аутовены в области анастомоза	2	2,78	-11,33***
Разволокнение протеза на анастомозе	1	1,39	-11,67***

*** доли различны на уровне значимости 0,01 (1%)

Таблица Г.17 – Результаты проверки гипотез о равенстве долей разных методов остановки первичных кровотечений по сравнению с суммой долей остальных методов (n=72)

Методика остановки кровотечения	Количество	доля в первичных кровотечениях, %	Z-критерий
Дополнительные швы	23	31,94	-4,33***
Шов на прокладке	20	27,78	-5,33***
Протезирование сосуда	7	9,72	-9,67***
Повторное протезирование	2	2,78	-11,33***
Протезирование аутовеной	1	1,39	-11,67***
Перекладывание анастомоза	4	5,56	-10,67***
Аутовенозная пластика артерии	1	1,39	-11,67***
Резекция участка артерии с анастомозом «конец-в-конец»	1	1,39	-11,67***
Удаление анастомоза, ушивание отверстия аллопротеза	1	1,39	-11,67***
Источник кровотечения не найден	12	16,67	-8,00***

*** доли различны на уровне значимости 0,01 (1%)

Таблица Г.18 – Значения Z-критерия проверки гипотез о равенстве долей причин кровотечений (n=72)

Причина кровотечения	Прорезывание стенки артерии шовным материалом	Вколы иглы	Между швами анастомоза	Дефект аутовены в области анастомоза
Прорезывание стенки артерии шовным материалом	0	-	-	-
Вколы иглы	6,27***	0	-	-
Между швами анастомоза	6,46***	0,24	0	-
Дефект аутовены в области анастомоза	8,05***	2,62***	2,41**	0
Разволокнение протеза на анастомозе	8,27***	3,02***	2,82***	0,58

*** доли различны на уровне значимости 0,01 (1%)
** – 0,05 (5%)

Таблица Г.19 – Результаты проверки гипотез о равенстве долей разных методов остановки вторичных кровотечений по сравнению с суммой долей остальных методов (n=38)

Методика остановки кровотечения	Количество	Доля во вторичных кровотечениях, %	Z-критерий
Перевязка артерии или протеза	10	26,32	-4,13***
Ушивание дефекта артерии	8	21,05	-5,05***
Повторное протезирование аорты	3	7,89	-7,34***
Пластика аорты заплатой из аутоткани	1	2,63	-8,26***
Аутовенозная заплата	2	5,26	-7,80***
Резекция артерии с реанастомозом «конец-в-конец»	2	5,26	-7,80***
Ушивание аорты, аорто-аортальное шунтирование	1	2,63	-8,26***
Пластика артерии синтетической заплатой	2	5,26	-7,80***
Пластика анастомоза аутовенозной надставкой	2	5,26	-7,80***
Удаление протеза частичное	1	2,63	-8,26***
Удаление протеза с аутовенозным шунтированием	2	5,26	-7,80***
Удаление культи протеза	2	5,26	-7,80***
Ампутация бедра	1	2,63	-8,26***
Ревизия и дренирование раны	2	5,26	-7,80***

*** доли различны на уровне значимости 0,01 (1%)

Таблица Г.20 – Значения Z-критерия проверки гипотез о равенстве долей применения методов остановки первичных кровотечений (n=72)

Методика остановки кровотечения	Допол-нительные швы	Шов на прокладке	Протези-рование сосуда	Повторное протези-рование	Протези-рование аутовеной	Перекла-дывание анастомоза	Аутовенозная пластика артерии	Резекция участка артерии с анастомозом «конец-в-конец»	Удаление анастомоза, ушивание отверстия аллопротеза
Дополнительные швы	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Шов на прокладке	0,55	0	-	-	-	-	-	-	-
Протезирование сосуда	3,28***	2,78***	0	-	-	-	-	-	-
Повторное протезирование	4,62***	4,17***	1,72	0	-	-	-	-	-
Протезирование аутовеной	4,92***	4,49***	2,18**	0,58	0	-	-	-	-
Перекладывание анастомоза	4,06***	3,58***	0,94	-0,83	-1,37	0	-	-	-
Аутовенозная пластика артерии	4,92***	4,49***	2,18**	0,58	0,00	1,37	0	-	-
Резекция участка артерии с анастомозом «конец-в-конец»	4,92***	4,49***	2,18**	0,58	0,00	1,37	0,00	0	-
Удаление анастомоза, ушивание отверстия аллопротеза	4,92***	4,49***	2,18**	0,58	0,00	1,37	0,00	0,00	0
Источник кровотечения не найден	3,28***	1,60	-1,23	-2,81***	-3,20***	-2,12**	-3,20***	-3,20***	-3,20***

*** доли различны на уровне значимости 0,01 (1%)
** – 0,05 (5%)

Таблица Г.21 – Значения Z-критерия проверки гипотез о равенстве долей применения методов остановки вторичных кровотечений (n=38)

Методика остановки кровотечения	Перевязка артерии или протеза	Ушивание дефекта артерии	Повторное протези-рование аорты	Пластика аорты заплатой из аутоткани	Ауто-венозная заплата	Резекция артерии с реанас-томозом	Ушивание аорты, аорто-аортальное шунти-рование	Пластика артерии синте-тической	Пластика анастомоза ауто-венозной	Удаление протеза частичное	Удаление протеза с ауто-венозным	Удаление культи протеза	Ампутация бедра
Перевязка артерии или протеза	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ушивание дефекта артерии	0,54	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Повторное протезирование аорты	2,13**	1,63	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Пластика аорты заплатой из аутоткани	2,93***	2,49**	1,03	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Аутовенозная заплата	2,52**	2,04**	0,46	-0,59	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Резекция артерии с реанастомозом «конец-в-конец»	2,52**	2,04**	0,46	-0,59	0,00	0	-	-	-	-	-	-	-
Ушивание аорты, аорто-аортальное шунтирование	2,93**	2,49**	1,03	0,00	0,59	0,59	0	-	-	-	-	-	-
Пластика артерии синтетической заплатой	2,52**	2,04**	0,46	-0,59	0,00	0,00	-0,59	0	-	-	-	-	-
Пластика анастомоза аутовенозной надставкой	2,52**	2,04**	0,46	-0,59	0,00	0,00	-0,59	0,00	0	-	-	-	-
Удаление протеза частичное	8,08***	2,49**	1,03	0,00	0,59	0,59	0,00	0,59	0,59	0	-	-	-
Удаление протеза с аутовенозным шунтированием	5,40***	2,04**	0,46	-0,59	0,00	0,00	-0,59	0,00	0,00	-0,59	0	-	-
Удаление культи протеза	5,40***	2,04**	0,46	-0,59	0,00	0,00	-0,59	0,00	0,00	-0,59	0,00	0	-
Ампутация бедра	8,08***	2,49**	1,03	0,00	0,59	0,59	0,00	0,59	0,59	0,00	0,59	0,59	0
Ревизия и дренирование раны	5,40***	2,04**	0,46	-0,59	0,00	0,00	-0,59	0,00	0,00	-0,59	0,00	0,00	-0,59

*** доли различны на уровне значимости 0,01 (1%)

** – 0,05 (5%)

Приложение Д

Анкетирование сосудистых хирургов регионов России (2017)

1. Как часто Вы шьете следующие виды сосудов?

1.1. Аорту

1.2. Магистральные артерии

1.3. Периферические артерии

1.4. Микрососуды

1.5. Вены

1.6. Лимфатические сосуды

2. Какие виды швов Вы используете в повседневной практике при работе на:

2.1. Грудной аорте

2.1.1. Узловой

2.1.2. Обвивной

2.1.3. П-образный

2.1.4. На прокладках

2.1.5. Другие (инвагинационный, механический и др.)

2.2. Брюшной аорте

2.2.1. Узловой

2.2.2. Обвивной

2.2.3. П-образный

2.2.4. На прокладках

2.2.5. Другие (инвагинационный, механический и др.)

2.3. Магистральных сосудах

2.3.1. Узловой

2.3.2. Обвивной

2.3.3. П-образный

2.3.4. На прокладках

2.3.5. Другие (инвагинационный, механический и др.)

2.4. Периферических сосудах

2.4.1. Узловой

2.4.2. Обвивной

2.4.3. П-образный

2.4.4. На прокладках

2.4.5. Другие (инвагинационный, механический и др.)

3. Какой шовный материал для сосудистого шва Вы используете?

3.1. Шелк

3.2. Кетгут

3.3. Капрон

3.4. Полипропилен

3.5. Политетрафторэтилен (PTFE)

3.6. Поливинилдентфторид (PVDF)

4. Какие осложнения сосудистого шва встречаются чаще?

4.1. Кровотечения из анастомозов и швов

4.1.1. Ранние (недотягивание шва, прорезывание стенки и др.)

4.1.2. Поздние (аррозия, ложные аневризмы и др.)

4.2. Тромбоз анастомоза

4.3. Инфекция анастомоза

4.4. Другие

5. Ваш стаж по специальности:

5.1. От 0 до 5 лет

5.2. От 5 до 10 лет

5.3. От 10 до 20 лет

5.4. Более 20 лет

Приложение Е

Статистический анализ анкетирования сосудистых хирургов регионов России (2017)

Таблица Е.1 – Результаты проверки равенства долей ответов в анкетировании сосудистых хирургов регионов России (2017)

Вопросы и варианты ответов анкеты	Хи-квадрат /биномиальный критерий	p
1. Как часто Вы шьете следующие виды сосудов?		
1.1. Аорту	13,7	0,03
1.2. Магистральные артерии	37	<0,01
1.3. Периферические артерии	70,1	<0,01
1.4. Микрососуды	23,9	<0,01
1.5. Вены	16,5	0,001
1.6. Лимфатические сосуды	38	<0,01
2. Какие виды швов Вы используете в повседневной практике при работе на:		
2.1. Грудной аорте		
2.1.1. Узловой	39	<0,01
2.1.2. Обвивной	50	<0,01
2.1.3. П-образный	22,3	<0,01
2.1.4. На прокладках	19	<0,01
2.1.5. Другие (инвагинационный, механический и др.)	35*	<0,01
2.2. Брюшной аорте		
2.2.1. Узловой	29	<0,01
2.2.2. Обвивной	73,6	<0,01
2.2.3. П-образный	38,3	<0,01
2.2.4. На прокладках	21,7	<0,01
2.2.5. Другие (инвагинационный, механический и др.)	50	<0,01
2.3. Магистральных сосудах		
2.3.1. Узловой	14,2	0,01
2.3.2. Обвивной	59,2	<0,01
2.3.3. П-образный	12,6	0,02
2.3.4. На прокладках	21,9	<0,01
2.3.5. Другие (инвагинационный, механический и др.)	59,9	<0,01
2.4. Периферических		
2.4.1. Узловой	17,2	0,01
2.4.2. Обвивной	70	<0,01
2.4.3. П-образный	3,6	0,169
2.4.4. На прокладках	30,2	<0,01
2.4.5. Другие (инвагинационный, механический и др.)	54,8	<0,01

* – использован биномиальный критерий

Продолжение таблицы Е.1 – Результаты проверки равенства долей ответов анкетирования сосудистых хирургов регионов России (2017)

Вопросы и варианты ответов анкеты	Хи-квадрат /биномиальный критерий	p
3. Какой шовный материал для сосудистого шва Вы используете?		
3.1. Шелк	39*	<0,01
3.2. Кетгут	40*	<0,01
3.3. Капрон	39*	<0,01
3.4. Полипропилен	117,9	<0,01
3.5. Политетрафторэтилен (PTFE)	16,7	<0,01
3.6. Поливинилдентфторид (PVDF)	12*	0,012
4. Какие осложнения сосудистого шва встречаются чаще?		
4.1. Кровотечения из анастомозов и швов		
4.1.1. Ранние (недотягивание шва, прорезывание стенки и др.)	59,8	<0,01
4.1.2. Поздние (аррозия, ложные аневризмы и др.)	37,8	<0,01
4.2. Тромбоз анастомоза	50,6	<0,01
4.3. Инфекция анастомоза	38,7	<0,01
4.4. Другие	32,2	<0,01
5. Ваш стаж по специальности	21,9	<0,01