

**ГОО «Таджикский государственный медицинский университет имени  
Абуали ибни Сино»**

УДК 617.57; 616.13-005.755-089-07



*На правах рукописи*

**Зугуров Абумансур Хурсандович**

**Диагностические ошибки и тактика лечения острой артериальной  
непроходимости верхних конечностей**

**Диссертация**

на соискание учёной степени

кандидата медицинских наук

по специальности

14.01.26-Сердечно-сосудистая хирургия

Научный руководитель:  
доктор медицинских наук,  
профессор Султанов Д.Д.

Душанбе – 2025

## Оглавление

|                                                                                                                                                                                            |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Список сокращений, условных обозначений.....</b>                                                                                                                                        | <b>4</b>   |
| <b>Введение .....</b>                                                                                                                                                                      | <b>5</b>   |
| <b>Общая характеристика исследования .....</b>                                                                                                                                             | <b>9</b>   |
| <b>ГЛАВА 1. Обзор литературы. Некоторые особенности патогенеза, диагностики и выбора тактики лечения поздно установленной острой артериальной непроходимости верхних конечностей .....</b> | <b>18</b>  |
| 1.1. К вопросу об этиопатогенезе острой ишемии верхних конечностей .....                                                                                                                   | 18         |
| 1.2. Факторы риска и особенности клинического течения поздно установленной острой ишемии верхних конечностей .....                                                                         | 26         |
| 1.3. Частные аспекты клинической анатомии сосудов верхних конечностей .....                                                                                                                | 32         |
| 1.4. Трудности клинической диагностики острой ишемии верхних конечностей .....                                                                                                             | 34         |
| 1.5. Тактика лечения острой артериальной непроходимости верхних конечностей .....                                                                                                          | 39         |
| <b>ГЛАВА 2. Материалы и методы исследования .....</b>                                                                                                                                      | <b>44</b>  |
| 2.1. Общая клиническая характеристика пациентов .....                                                                                                                                      | 44         |
| 2.2. Методы исследования .....                                                                                                                                                             | 59         |
| 2.2.1. Ультразвуковое дуплексное сканирование сосудов .....                                                                                                                                | 60         |
| 2.2.2. Рентгеноконтрастная ангиография периферических сосудов .....                                                                                                                        | 64         |
| 2.3. Статистическая обработка .....                                                                                                                                                        | 67         |
| <b>ГЛАВА 3. Диагностические, тактические и организационные ошибки, особенности клинического течения и гемодинамики при острой артериальной непроходимости верхних конечностей .....</b>    | <b>68</b>  |
| 3.1. Диагностические и тактические ошибки при первичном распознавании и лечении пациентов с острой ишемией верхних конечностей .....                                                       | 69         |
| 3.2. Особенности клинического течения поздно установленной острой артериальной непроходимости верхних конечностей .....                                                                    | 86         |
| 3.2.1. Некоторые особенности острой ишемии при эмболии артерий верхних конечностей .....                                                                                                   | 90         |
| 3.2.2. Характер и течение острой ишемии при тромбозе магистральных артерий верхних конечностей .....                                                                                       | 102        |
| <b>ГЛАВА 4. Тактика лечения острой артериальной непроходимости верхних конечностей .....</b>                                                                                               | <b>116</b> |

|                                                                                                                     |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 4.1. Некоторые особенности предоперационного введения пациентов с острой ишемией верхних конечностей .....          | 116        |
| 4.2. Выбор метода лечения эмбологенной артериальной непроходимости верхних конечностей .....                        | 118        |
| 4.3. Тактика лечения острых тромбозов магистральных артерий верхних конечностей .....                               | 133        |
| 4.4. Некоторые особенности консервативной терапии острой артериальной непроходимости верхней конечности .....       | 147        |
| <b>ГЛАВА 5. Результаты лечения острой артериальной непроходимости верхних конечностей .....</b>                     | <b>156</b> |
| 5.1. Частота, характер и причины ранних послеоперационных осложнений и тактика их лечения .....                     | 156        |
| 5.1.1. Частота и характер послеоперационных осложнений у пациентов с эмболиями артерий верхних конечностей .....    | 158        |
| 5.1.2. Послеоперационные осложнения и тактика их лечения у пациентов с тромбозами артерий верхних конечностей ..... | 164        |
| 5.2. Анализ причин ампутаций и неудовлетворительных результатов лечения .....                                       | 168        |
| 5.3. Непосредственные результаты лечения пациентов с острой артериальной непроходимостью верхних конечностей .....  | 172        |
| <b>ГЛАВА 6. Обзор результатов исследования .....</b>                                                                | <b>179</b> |
| <b>Выводы .....</b>                                                                                                 | <b>194</b> |
| <b>Рекомендации по практическому использованию результатов исследования .....</b>                                   | <b>197</b> |
| <b>Список литературы .....</b>                                                                                      | <b>199</b> |
| <b>Публикации по теме диссертации .....</b>                                                                         | <b>214</b> |

### Список сокращений, условных обозначений

|        |   |                                                            |
|--------|---|------------------------------------------------------------|
| ВК     | – | верхняя конечность                                         |
| ИБС    | – | ишемическая болезнь сердца                                 |
| ИГМ    | – | инсульт головного мозга                                    |
| ИМ     | – | инфаркт миокарда                                           |
| ЛСК    | – | линейная скорость кровотока                                |
| МНО    | – | международное номенклатурное отношение                     |
| ОАНВК  | – | острая артериальная непроходимость верхних конечностей     |
| ОНМК   | – | острое нарушение мозгового кровообращения                  |
| ПКА    | – | подключичная артерия                                       |
| РНЦССХ | – | Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии |
| СВГА   | – | синдром верхней грудной апертуры                           |
| СШГС   | – | селективная шейно-грудная симпатэктомия                    |
| ТГМУ   | – | Таджикский государственный медицинский университет         |
| ТР     | – | тромбоз                                                    |
| УЗДС   | – | ультразвуковое дуплексное сканирование                     |
| УЗИ    | – | ультразвуковое исследование                                |
| ЦРБ    | – | центральная районная больница                              |
| ЭКГ    | – | электрокардиография                                        |
| ЭМ     | – | эмболия                                                    |
| Эхо-КГ | – | эхоэлектрокардиография                                     |

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы исследования.** Своевременная диагностика и эффективное лечение острой артериальной непроходимости верхних конечностей (ОАНВК) остаётся одним из ключевых вопросов современной ангиохирургии, так как частота выполняемых ампутаций при данной патологии остается на высоком уровне [Каразеев Г.Л. и др., 2024; Зюзин Д.Е. и др., 2023]. Ежегодно разные формы данной патологии диагностируются у 50,3-100,7 из 100.000 человек и в их происхождение важнейшее значение имеют фоновые тромбогенные заболевания и эмбологенные сердечные патологии [Хорев Н.Г. и др., 2022; El-Sayed T. et al., 2025].

Данные литературы показывают, что при первичном распознавании ОАН как верхних, так и нижних конечностей при обращении пациентов в неспециализированные медицинские учреждения до 30,2% случаев допускаются ошибки, влияющие не только на тактику лечения и исходы заболевания, но и на судьбу пациентов тоже [Гаибов А.Д. и др., 2023; Зюзин Д.Е. и др., 2023; Хорев Н.Г. и др., 2023]. Раннее проведенные исследования показали, что успех лечения пациентов с ОАНВК во многом зависит от сроков их обращения в специализированные учреждения от начала заболевания [Bérczi A. et al., 2022]. Именно период от 6 до 12 часов после старта острой ишемии является «золотым промежутком времени» для восстановления артериальной перфузии конечности ввиду того, что в более поздние сроки начинаются необратимые изменения в мягких тканях и отмирание мышечных клеток [Глушков Н.И. и др., 2020]. В связи с этим, поздняя диагностика ОАНВК становится значительной преградой на пути достижения желаемого результата по спасению ишемизированной конечности [Ang C.H. et al., 2023].

На результаты лечения данной категории пациентов также влияют используемые в специализированных учреждениях лечебные стандарты прошлых лет [Safitri W. et al., 2024], тогда как имеется строгая необходимость в регулярном внедрении новых технологий реваскуляризации

конечностей при острой или хронической их ишемии [El-Sayed A. et al., 2025]. Однако, из-за дороговизны и ограниченной экономической доступности не всем пациентам с ОАНВК возможно выполнить эндоваскулярную или гибридную способов реваскуляризации [Михайлов И.П. и др., 2021]. Более того, применение различных методик и стратегий лечения при поздно установленных острых тромбозах (ТР) и эмболий (ЭМ) магистральных артерий ВК, не всегда показывают хорошие результаты и их эффективность носят дискуссионный характер [Хорев Н.Г. и др., 2022; Yu S.K. et al., 2024]. При этом частота выполняемых ампутаций после реваскуляризации ВК с применением новых технологий из-за необратимых некробиотических изменений мягких тканей при поздноустановленной ОАН остается на высоком уровне - от 7,2% до 21,4% [Зюзин Д.Е. и др., 2023; Bérczi A. et al., 2022].

Таким образом, приведённые выше данные показывают, что диагностика ОАНВК в лечебно-профилактических учреждениях первичного звена медицинской помощи вызывает некоторые трудности, что непосредственно сказывается на исходы заболевания и результаты проводимого лечения. Принимая во внимание все вышеуказанное, можно утверждать, что новые научные и диссертационные исследования направленные на улучшение диагностики и лечения ОАНВК являются актуальными и позволяют значительно повысить качества и эффективность специализированной медицинской помощи пациентам.

**Степень научной разработанности изучаемой проблемы.** Проведенные ранее научно-клинические исследования, посвященные оптимизацию лечения ОАНВК, не приводили к существенному снижению частоты выполняемых ампутаций конечности, высокий риск выполнения которых имеются у каждого второго пациента [Глушков Н.И. и др., 2020; Хубулава Г.Г. и др., 2022]. При этом несвоевременная диагностика острой обструкции сосудов способствует увеличению масштаба ишемических повреждений тканей конечности из-за чего риски выполнения ампутации

значительно увеличиваются [Гаибов А.Д. и др., 2023; Silverberg D. et al., 2023]. Как показывает практика в условиях нашего региона подобные ошибки в распознавании и лечении ОАН конечностей встречаются значительно чаще, так как не во всех регионарных лечебных учреждениях имеются сосудистые отделения и квалифицированные специалисты, что также влияет на исходы заболевания [Гаибов А.Д. и др., 2023]. Более того, ситуация ухудшается тем, что в ряде случаев сами пациенты обращаются за помощью в более поздние сроки ишемии, вследствие чего теряется драгоценный промежуток времени, когда велики шансы на спасения конечности от ампутации [Глушков Н.И. и др., 2020]. В связи с этим своевременная диагностика ОАНВК продолжает оставаться одним из нерешенных вопросов отечественной клинической медицины и требует поиска путей решения.

К числу других нерешенных аспектов ОАНВК относится выбор тактики лечения пациентов с разной уровнем обструкции сосудов [Jarosinski M.C. et al., 2025]. В частности, при поражениях дистального артериального русла возможности прямых методов реваскуляризации ограничены, а паллиативные вмешательства и консервативная терапия не всегда позволяют получить ожидаемые результаты [Dukan R. et al., 2023; Majmundar M. et al., 2025]. Более того, у 5,1%-17,2% пациентов в ближайшее время после тромбэмболизмомии наблюдаются повторные ТР артерий, по причине хронического органического их поражения или же экстравазальной компрессии, требующие параллельного хирургического лечения [Хорев Н.Г. и др., 2024]. Обстоятельство ухудшается еще и тем, что большинства традиционные операции при ОАНВК выполняются без ангиографического контроля и соответственно без полной картины истинного поражения сосудов, что также влияет на результаты проводимого лечения [Гаибов А.Д. и др., 2023]. Все вышеуказанные свидетельства об актуальности темы диссертационного исследования, которая направлена на анализе эффективности оказанных пациентам с ОАНВК специализированной

медицинской помощи и на их основе разработке оптимизированного адаптированного в имеющихся условиях отечественного здравоохранения лечебно-диагностического алгоритма.

**Связь исследования с программами (проектами), научной тематикой.** Диссертационная работа является одним из основных разделов выполненной в период 2016-2020 годы на базе кафедры хирургических болезней №2 им. академика Н.У. Усманова ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино» научно-исследовательского темы «Тактика и хирургическое лечение острой артериальной непроходимости конечностей» финансируемого из государственного бюджета (ГР № 0116TJ00602). Также работа имеет связь с некоторыми отраслевыми программы – «Перспективы профилактики и контроля неинфекционных заболеваний и травматизма в Республике Таджикистан на 2013-2023 годы» (утвержденная постановлением Правительства Республики Таджикистан № 676 от 03.12.2012г.) и с «Стратегией охраны здоровья населения Республики Таджикистан на период до 2030 года», (утвержденная постановлением Правительства Республики Таджикистан №414 от 30.09.2021г.).

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИССЛЕДОВАНИЯ**

**Цель исследования:** оптимизация лечения пациентов с острой артериальной непроходимостью верхних конечностей путем анализа причин несвоевременной её диагностики и персонифицированного выбора тактики терапии.

### **Задачи исследования:**

1. Анализировать причины диагностических и тактических ошибок, приведшие к позднему установлению острой артериальной непроходимости верхних конечностей и развития у пациентов осложнений.
2. Оценить возможности инструментальных методов исследования в диагностике тромбозов и эмболий магистральных артерий верхних конечностей.
3. Выработать тактику лечения острой артериальной непроходимости верхних конечностей в зависимости от давности и степени острой ишемии.
4. Обосновать и оценить эффективность реваскуляризирующих операций при острой артериальной непроходимости верхних конечностей в зависимости от уровня обструкции сосудов, характера и течения ишемии.
5. Изучить непосредственные и ближайшие результаты консервативной терапии и хирургической коррекции нарушенного кровотока при тромбозах и эмболий артерий верхних конечностей.

**Объект исследования.** В качестве объекта исследования диссертационной работы служили 182 пациенты (73 (40,1%) мужчины и 109 (59,9%) женщин) с ОАНВК (72 (39,6%) пациенты с ТР и 110 (60,4%) с ЭМ), средним возрастом  $55,6 \pm 4,7$  лет получившие консервативную терапию или перенесшие реваскуляризирующие или паллиативные операции в условиях специализированного учреждения.

**Предмет исследования.** Были анализированы причины позднего поступления пациентов с ОАНВК в специализированный стационар; ошибки, допущенные в процессе их обследования и лечения; разработка путей профилактики врачебных диагностических ошибок при первичной

диагностике данной патологии в регионарных лечебных учреждениях; возможности лучевых методов исследования в определении ангиоархитектоники и характера кровообращения конечности; характер изменения и течения ишемии конечности в зависимости от временного фактора; уточнения показаний к консервативной терапии и оперативному вмешательству в зависимости от уровня обструкции сосудов и масштаба ишемии; анализ причин первичных и вторичных ампутаций ВК; частота хороших и неудовлетворительных результатов проведенного лечения в ближайшем послеоперационном периоде; разработка путей профилактики раннего ретромбоза сосудов.

**Научная новизна исследования.** Анализированы ошибки, допущенные врачами различных специальностей при первичной диагностике ОАНВК в регионарных лечебных учреждениях и их влияние на выбор тактики и исходы лечения пациентов. Установлено, что у каждого третьего пациента в процессе распознавания и лечения ОАНВК допускались диагностические и тактические ошибки. Выявлено, что из-за недостаточной медицинской осведомленности каждый пятый пациент занимался либо самолечением, либо обращался к народным целителям и костоправам, что послужило причиной позднего их поступления в специализированное отделение и неудовлетворённости проводимого лечения. Показано, что ошибками стационарного уровня являются тактические и технические ошибки по типу задержки операции по разным причинам (n=3; 1,6%) и неполноценное выполнение некоторых этапов операций (n=7; 3,8%) ставшие в последующем причиной раннего их ретромбоза.

Уточнены диагностические возможности лучевых методов исследования в определении уровня обструкции сосудов, характера кровообращения конечности в зависимости от этиологии и давности острой артериальной непроходимости верхних конечностей. Установлено, что высокоэффективным инструментом первой диагностической линии в распознавании ОАНВК является ультразвуковое дуплексное

ангиосканирование. Доказано, что в определении ангиоархитектоники конечности у пациентов с эмболиями и тромбозами артерий верхних конечностей высокоэффективным является контрастное их исследование. Выявлено, что патогномоничными ангиографическими признаками эмболии магистральных артерий верхних конечностей являются отсутствие хорошо развитых коллатеральных сосудов со скудным контрастированием дистального бассейна, тогда как при тромбозах магистральных артерий кровообращение конечности частично обеспечивалось за счет развитых подключично-плечевых и плече-локтевых анастомозирующих артерий.

В зависимости от уровня обструкции сосудов, характера и течения ишемии выработана оптимальная тактика лечения пациентов с острой артериальной непроходимостью верхних конечностей. Предложен оптимизированный вариант консервативной терапии острой артериальной непроходимости показавшее свою высокую эффективность при обструкции дистального артериального русла с непрогрессирующей ишемией верхней конечности. При многоуровневых тромбэмболических поражениях артерий верхних конечностей впервые в отечественной медицинской практике успешно внедрена и выполнена гибридная реваскуляризация конечности путем стентирования проксимального сегмента и не прямой тромбэмболектомии из сосудов среднего и дистального сегментов конечности. Доказана высокая эффективность шейно-грудной симпатэктомии в повышении эффективности реваскуляризирующих операций и улучшения кровообращения дистальных сегментов конечности.

Усовершенствована хирургическая тактика и показания к реконструктивным операциям при тромбозе и эмболии магистральных артерий верхних конечностей с разным уровнем обструкции. Установлено, что пациенты с острым артериальным тромбозом подключично-подмышечно-плечевого сегментов из-за органического поражения их стенок кроме тромбэктомии зачастую нуждаются в больших шунтирующие реваскуляризирующие операции, тогда как у пациентов с эмболиями

указанных магистральных сосудов стандартная непрямая эмболэктомия оказывает наилучший терапевтический эффект.

Изучены непосредственные и ближайшие результаты консервативной терапии и хирургической коррекции нарушенного кровотока при острых тромбозах и эмболий артерий верхних конечностей и на их основе предложены меры профилактики и адекватной коррекции ранних тромботических осложнений в раннем послеоперационном периоде. Разработан способ профилактики тромбоза сонно-плечевого аутовенозного трансплантата, заключающиеся в иссечение пучков малой грудной мышцы являющиеся фактором его экстравазальной компрессии.

#### **Теоретическая и научно-практическая значимость исследования.**

Теоретическая значимость полученных результатов заключается в получении новых данных по особенностям течения острой ишемии верхних конечностей в зависимости от сроков её диагностики, уровня поражения и причины обструкции сосудов. Полученные результаты позволили создать модель мероприятий, направленных на предупреждении допущения врачебных ошибок при первичной диагностике ОАНВК в условиях регионарных лечебных учреждениях, что имеет важное теоретическое значение для планирования оптимизации их деятельности. Предложенная автором лечебная тактика острых нарушений артериального кровообращения ВК позволяет значительно улучшить непосредственные результаты оказания специализированной помощи данной категории пациентам, что является важным в практическом плане. Уточненные автором диагностические критерии и оценки глубины ишемических расстройств тканей пораженной конечности могут иметь большое практическое значение для дифференциации и персонифицированного выбора тактики лечения обсуждаемой патологии в поздние сроки заболевания.

К числу других важных научно-практических достижений исследования относится выполненная с участием соискателя первая в нашей республике гибридная операция – реваскуляризация проксимального

сегмента подключичной артерии методом ангиопластики и стентирования, с непрямой тромбэктомией из артерий плеча и предплечья, которая, являясь менее травматичной позволила добиться полного восстановления кровообращения конечности. Уточненные автором ряд клинико-инструментальных показателей для научного обоснования выбора уровня ампутации конечности способствуют значительному снижению частоты необоснованных восстановительных операций, а также развитию флелотромбоза и нагноение ампутационной культи, что имеет важное научно-практическое и экономическое значение.

#### **Положения, выносимые на защиту:**

1. При первичной диагностике острой артериальной непроходимости верхних конечностей в условиях регионарных лечебных учреждениях врачами различных специальностей в каждом пятом наблюдении (20,9%) допускаются ошибки из-за чего патология распознается несвоевременно, а каждый шестой пациент (15,9%) получает безуспешное лечение или же поздно направляется в специализированное отделение. Зачастую пациенты с острой артериальной непроходимостью верхних конечностей сперва занимаются самолечением или же обращаются к народным целителям и только развитие критической ишемии конечности становятся причиной их обращения в специализированное учреждение.

2. При острой артериальной непроходимости верхних конечностей эмбологенного генеза вместе контрастной ангиографии целесообразно выполнение дуплексного сканирования, так как для определения локализации и природы происхождения обструкции сосудов, характера кровообращения конечности обе методики имеют сопоставимую диагностическую возможность. Контрастное исследование артериальной системы верхних конечностей при эмболии показало бедное развитие окольных путей, тогда как у пациентов с тромбозами сосудов визуализировались хорошо развитые подключично-плечевые и плече-

локтевые коллатеральные сосуды из-за чего критическая ишемия конечности у них развивалась в более длительные сроки, чем при эмболии сосудов.

3. Операцией выбора при острой артериальной непроходимости верхних конечностей является непрямая тромбэмбоlectомия, которая у пациентов с острым тромбозом дополняется ряд другими реваскуляризирующими операциями, а при обструкции дистального русла – шейно-грудной симпатэктомией. Тактика лечения пациентов с эмболиями и тромбозами артерий верхних конечностей в первую очередь зависит от тяжести острой ишемии и степени компенсации артериального кровообращения конечности. При прогрессирующей острой ишемии конечности независимо от давности её развития необходимо под регионарной анестезией выполнить один из вариантов реваскуляризирующих операций, а при компенсированных кровообращениях конечности восстановления кровотока необходимо выполнить только после определения ангиоархитектоники конечности.

4. К числу предикторов и факторов риска ранних неблагоприятных тромботических осложнений оперированных сосудов относятся высокое периферическое сопротивление за счет обструкции дистального артериального русла, неправильно выбранная реваскуляризирующая операция, допущения технических и тактических погрешностей при выполнении шунтирующих и восстановительных операций, и самое главное неадекватно проведенная антикоагулянтная тромбопрофилактика.

5. При поражениях дистального артериального бассейна верхней конечности, которые непригодны для выполнения прямых реваскуляризирующих операций комплексное консервативное лечение является оправданным и в абсолютное большинстве случаев позволяет достичь хороших результатов. Гибридные операции по типу сочетанного применения эндоваскулярных и открытых методов реваскуляризации верхней конечности являются самым эффективным методом лечения острой

артериальной непроходимости и позволяют одномоментно устранить несколько участков обструкций и тем самым достичь хороших результатов.

**Степень достоверности результатов.** Достоверность полученных по ходу исследования результатов подтверждается достаточным объемом использованного клинического материала, применением современных высокоинформативных методов дополнительной диагностики, апробацией использованных методов лечения в практику, статистической обработкой цифровых показателей, публикацией результатов работы в рецензируемых научных журналах, сравнительным анализом результатов до и после лечения.

**Соответствие диссертации паспорту научной специальности.** Название, цель и задачи диссертации, концепция и методология исследования, а также использованный лечебно-диагностический подход и выполненные оперативные вмешательства пациентам относятся к области сосудистой хирургии и соответствуют паспорту ВАК при Президенте Республики Таджикистан по шифру специальности 14.01.26-Сердечно-сосудистая хирургия.

**Личный вклад соискателя учёной степени в исследование.** В период выполнения диссертационной работы, начиная со сбора клинического материала и вплоть до завершения исследования, автор лично участвовал во введении и лечения более половины пациентов, являлся первым ассистентом при выполнении оперативных вмешательств, изучал непосредственные результаты лечения большинства пациентов. Весь клинический материал был собран автором лично и на основе его анализа и обобщения были сделаны выводы и написаны соответствующие разделы диссертации. Соискатель владеет всеми методами хирургических операций, представленных в работе, является соавтором внедрения технических усовершенствований. Также диссертант участвовал в большинстве проведенных доплерографий и ангиографий пациентам как во время их поступления, так и в госпитальном периоде. Диссертант с целью сохранения ишемизированной конечности во всех случаях лично определил жизнеспособность мышечной ткани путем их интраоперационной электростимуляции. На основании полученных данных

соискателем были написаны и опубликованы оригинальные статьи, а также представлены доклады на профильных секционных заседаниях научных конференций.

**Апробация и реализация результатов диссертации.** Основные результаты полученные при выполнении настоящего исследования неоднократно доложены и обсуждены на: Республиканской научно-практической конференции ГУ «РНЦССХ» с международным участием «Актуальные вопросы сердечно-сосудистой и эндоваскулярной хирургии» (Душанбе, 11.11.2016 г.); годовых (65, 67, 68, 71) научно-практических конференций ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино» с международным участием (Душанбе, 23-24.11.2017г.; 27.11.2019г.; 29.11.2020г.; 01.12.2023г.); XXIII Всероссийском съезде сердечно-сосудистых хирургов (Москва, 26-29.11.2017 г.); XXI Ежегодной сессии Национального медицинского исследовательского центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева Российской Федерации (Москва, 21-23.05.2017 г.); годовых (XIII и XVII) научно-практических конференций молодых ученых и студентов ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино» с международным участием (Душанбе, 27.04.2018г.; 29.04.2022г.); XXV годичной научно-практической конференции ГОУ «Институт последипломного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан» (Душанбе, 8.11.2019г.); годичной (III) республиканской научно-практической конференции ГОУ «Хатлонский государственный медицинский университет» (Дангара, 16.12.2022г.).

Диссертационная работа обсуждена на заседании межкафедральной проблемной комиссии ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино» по хирургическим дисциплинам (Душанбе, №16 от 25.12.2023г.).

Использованные в диссертации методы диагностики и лечения ОАНВК, а также ряд новшеств которые были получены при выполнении настоящей работы внедрены и широко используются на практике отделения хирургии сосудов ГУ «Республиканский научный центр сердечно-сосудистой

хирургии», а также на кафедре хирургических болезней №2 им. академика Н.У. Усманова ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино» при проведении лекций и практических семинаров со студентами и клиническими ординаторами.

**Публикации по теме диссертации.** Содержание диссертационной работы отражены в 18 опубликованных научных работ, 8 из которых являются оригинальными научными статьями в рецензируемых научных журналах ВАК при Президенте Республики Таджикистан. Также получено удостоверение на рационализаторское предложение на способ профилактики тромбоза сонно-подключичного аутовенозного шунта.

**Структура и объем диссертации.** Диссертационная работа оформлена согласно установленным требованиям в объеме 217 страниц компьютерного текста (шрифт 14, интервал 1,5). Она состоит из вводной части, общей характеристики исследования, обзора литературы по обсуждаемой проблеме, описания клинического материала и использованных дополнительных методов исследования, трех глав полученных автором результатов, их обсуждения, выводов, рекомендаций по практическому применению результатов исследования и списка литературы, которая состоит из 132 источников, 47 из которых на русском и 85 на иностранных языках. Текст диссертационной работы содержит 28 таблиц и иллюстрирован 53 рисунками.

## **ГЛАВА 1. Обзор литературы. Некоторые особенности патогенеза, диагностики и выбора тактики лечения поздно установленной острой артериальной непроходимости верхних конечностей**

### **1.1. К вопросу об этиопатогенезе острой ишемии верхних конечностей**

Своевременная диагностика и лечение ОАНВК относится к числу важнейших проблем экстренной ангиохирургии [9, 14]. Это связано, как с ростом частоты встречаемости данной патологии, так и с уменьшением среднего возраста пациентов, преимущественно за счет эмбологенной острой ишемией конечности [10, 42]. Верхняя конечность, являясь основным органом труда человека, имеет исключительное функциональное и эстетическое значение. Высокая частота развития критической ишемии ВК при ОАН, а также ампутаций, являются не только причиной инвалидизации больных, но и нередко психических их нарушений [26, 32]. Согласно данным российских специалистов ОАНВК занимает 3 место среди всех причин усечения конечности, составляя при этом 17% всех выполняемых ампутаций пациентам по жизненным показаниям [10, 24]. Распространенность ОАНВК в зарубежные страны составляет 50-100 случаев среди 100 тысяч населения, при этом в 5,5%-14,6% случаях после лечения у больных наблюдается снижение качества жизни ввиду потери функций конечности или её ампутации [18, 56, 106, 115]. Как показывают R.Donnelly & N.J.London (2009), в Уэльсе каждый год регистрируется примерно 5 тысяч случаев этой патологии, в треть случаев пациентам выполняются малые или большие ампутации конечности, а каждый пятый-шестой пациент может не доживать в течение тридцатидневного наблюдения из-за декомпенсации сопутствующих сердечно-сосудистых заболеваний [73].

Однако, Marissa C Jarosinski et al. (2025) отмечают, что из числа 582.322.862 госпитализированных в период 2005-2020 годы пациентов с медуучреждения США у 227.440 имелись различные варианты острой ишемии ВК, пик заболеваемости было отмечено в 2006 году - 7,16 случаев на 100.000 человек в год, а в 2020 году она снизилось до 4,16/100.000 человек/год

( $p=0,008$ ). По данным авторов параллельно с увеличением количество эндоваскулярных операций заметно снизились выполняемые ампутации конечности - с 8,04 до 6,54% ( $p=0,01$ ), в то время как показатель смертности остался приблизительно одинаковым – в среднем на уровне 5,59% за весь период исследования [70].

Вместе с тем по сводным данным других ведущих специалистов отрасли частота усечения ВК из-за некроза её тканей в среднем по всему миру составляет 14,9-38,2%, а частота танатогенеза варьирует в широких пределах от 5,2% до 47,1% и прежде всего зависит от общего состояния и коморбидности пациентов [26, 50, 77, 97, 124, 126].

При поражении проксимального отдела артериального русла проведение реконструктивных операций показывает благоприятный результат, так как непоправимые изменения в тканях возникают намного позже, ввиду наличия многочисленных коллатералей [23, 66, 130]. Особую сложность вызывает лечение и сохранение конечности у больных с поражением дистального артериального русла ВК, так как данная область бедна коллатеральями и находится, в отличие от артерий проксимального отдела, вдали от крупных сосудов с высокой линейной скоростью кровотока [19, 77, 80, 129]. В этой связи, перед сосудистыми хирургами ставится задача совершенствования показаний к выполнению отдельных хирургических вмешательств при проксимальных и дистальных формах, а также разработки более эффективных консервативных способов лечения, преследующие цель значительно улучшить периферическое кровообращение путем не только снижения вязкости крови но и вазодилатацией артериол и микроциркуляторного русла [2, 67, 75, 120].

Данные литературы показывают, что на пути достижения наилучших результатов лечения и квалифицированной помощи этим категориям пациентам главной преградой может служить несвоевременная диагностика патологии и связанная с ней необратимые изменения мягких тканей конечности [44, 47, 102, 131]. В фундаментальных работах было показано,

что в течение до 8 часов отмечается необратимый гибель мышечных клеток, а в этот промежуток времени как показывают ряд специалисты госпитализируются только десятая часть пациентов [124, 132].

Основными причинами неудач в диагностике и лечении при этом называются:

- более низкая частота встречаемости ОАНВК в сравнении с ОАН нижних конечностей, что вводит врачей первого звена в заблуждение относительно диагноза;
- лишь ряд из всех существующих хирургических методик, применяемых для реконструкции артерий, применимы на верхней конечности при острой её ишемии;
- наиболее благоприятная для лечения ОАНВК – проксимальная форма, встречается лишь в 1/3 случаев, дистальные формы, при которых хирургическое вмешательство часто невозможно и проводится лишь консервативное лечение, встречаются значительно чаще;
- зависимость развития гибели мышечных клеток от временного и ряд других факторов до настоящего времени оспаривается.

Как показывают ведущие специалисты, существуют множество факторов, влияющих на развитие и клиническое течение ОАНВК, которые разделяются на локальные, регионарные и системные [40, 85, 98, 108]. Однако, исследования, где изучены характер течения ишемии от временного фактора с участием большой когорты пациентов очень малочисленны, тактика их лечения остается нерешенным и требуют совершенствования подходов.

В подавляющем большинстве случаев этиологическим фактором ОАНВК являются эмболии и тромбозы [45, 80, 116, 123, 129, 131]. Dietar R.S. et al. (2009) выделяют четыре группы причин развития ОАНВК, в частности эмболии, тромбозы, травмы и васкулиты [72]. Однако, по мнению ряд других специалистов именно эмболии играют ключевую роль в развитии острой обструкции сосудов, а все остальные указанные причины встречаются

значительно реже [54, 122, 128]. При этом, по данным зарубежной литературы, эмболия магистральных артерий ВК составляют около 20% случаев среди всех случаев эмболий сосудов человеческого организма [38, 66, 103, 131].

Ряд специалисты показывают, что материал субстрат муарировавшиеся из сердца или крупных сосудов является причиной обструкции сосудов ВК в 90% случаев [48, 91, 130]. Причиной столь явного преимущества по частоте в сравнении с нижней конечностью является относительно низкая частота развития атеросклеротических бляшек в артериях ВК. Атеросклероз артерий ВК составляет лишь 5% от общей частоты заболеваемости сосудов верхних конечностей и поражает в подавляющем большинстве случаев подключичную и подмышечную артерии [63, 92, 100, 112].

Как показывают ряд специалисты эмболия сосудов ВК в абсолютное большинстве случаев регистрируются у пациентов с кардиальными патологиями, в частности у лиц с нарушениями ритма и проводимости сердца, с клапанными пороками, постинфарктной аневризмой, тромбами или миксомами левых предсердия или желудочка сердца [12, 15, 25, 37, 76, 99]. Более того к их числу также можно прибавить пациентов с другими эмбологенными заболеваниями, в частности и специфического характера – сифилис сердца или аорты, при котором может отторгаться внутренняя набухшая их стенка, приводящая к эмболии. Отечественными авторами описаны случаи эмболии магистральных артерий всех конечностей хитиновой оболочкой при разорвавшейся эхинококковой кистой левого желудочка сердца, которая была диагностирована у молодой пациентки случайно в поздние сроки ишемии, когда отмечалось гибель мышц правой голени и стопы [45].

Наиболее часто развитие ОАНВК связывают с ишемической болезнью сердца, а также с её осложнениями [42, 52]. При этом мерцательная аритмия в 60%-80% случаев может служить причиной мобилизации тромбов сердца и

превращения их в эмболы [18, 20, 21, 26]. Иногда источником развития эмболии могут служить аневризматические мешки подключичной или подмышечной артерий [50, 60, 86, 132]. Как показывают китайские специалисты Runze Wei & Zhaolei Chen (2024) зачастую именно аневризма подмышечной артерии является источником тромбоэмболии дистального русла, так как из-за своей локализации она диагностируется значительно позже, чем другие аневризмы магистральных артерий конечности и из-за этого часто внутри них происходит процессы образования тромбов [129]. Авторами для устранения как острой ишемии, так и аневризмы подмышечной артерии была использована гибридная операция – стентирование подмышечной артерии и открытая тромбэктомия по Фогарти из среднего и дистальных сегментов.

Механизм тромбообразования чрезвычайно сложен, несмотря на тот факт, что изучение данного процесса ведется уже на протяжении двух столетий [1, 4, 30]. Как известно, в настоящее время все аспекты тромбообразования состоят из тирады Вирхова, главным из которых является повреждения стенки сосудов. Последняя вызывала большой интерес у специалистов в плане является ли дисфункция эндотелия острой или же хронической у пациентов с острыми тромбозами сосудов. Как было показано ранее сосудистый эндотелий представляет собой однослойный пласт специализированных клеток, выстилающих изнутри всё сердечно-сосудистое дерево [1, 35]. Изначально учёными он рассматривался как пассивный механический барьер или фильтр. Однако данные последних лет показывают, что эндотелий играет активную роль в поддержании гомеостаза, посредством выполнения ряд важнейших физиологических, медиаторных и противовоспалительных функций [31]. В частности, она посредством выделения оксида азота регулирует тонуса сосудистой стенки, способствует транспортировку ряда лекарств и биологические активных веществ внутри клетки, способствует росту новых клеток способствуя регулярному

самообновлению, а также выделяет ряд активных медиаторов участвующие и ликвидирующие воспаления.

Все эти функции эндотелий выполняет постоянно как живая отдельная структура организма регулирующая системный гомеостаз. При нарушении её функции происходит понижение синтеза одних и повышение выделения других биологически активных веществ, что в свою очередь вызывают асептические иммунные воспалительные реакции, в том числе и артериальный имуннотромбоз [1, 31].

Развитие тромба и атеросклероза на начальных этапах имеют общую этиологию, связанную с нарушением эндотелиального гемостаза. Повреждения эндотелия, приводящие к развитию воспалительных процессов и нарушению баланса между продуцируемыми им факторами, вызывают либо усугубляют течение многих заболеваний [1, 34].

Существует множество этиологических факторов, вызывающих повреждения эндотелия (от курения до вирусной инфекции), однако, каков бы не был повреждающий агент, механизм ответного действия схож во всех случаях. На начальных этапах повреждения в области дефекта происходит адгезия моноцитов и тромбоцитов, сопровождающихся миграцией моноцитов в интиму [1, 29]. Утолщение стенки сосуда ведет к прогрессированию в клетках самой бляшки и близлежащих отделах сосуда. В дальнейшем в ядре бляшки происходят некротические изменения, усиливается приток крови из *vasa vasorum* к адвентиции сосуда. Реваскуляризация внутри бляшки приводит к появлениям микрогемморагий в ней, что в свою очередь приводит к повышению тромбогенной активности.

В ответ на рост бляшки и уменьшение мышечно-эластического слоя, происходит компенсаторная дилатация сосуда, которая на начальном этапе патологического процесса, компенсирует сужение просвета. Однако в момент, когда рост бляшки превышает компенсаторные возможности медиального слоя сосуда, происходит еще большее сужение просвета. При этом бляшка теряет свою стабильность и возможен отрыв ее частей с

образованием эмбола. Кроме того, в настоящее время точно доказано, что эндотелий является не просто частью стенки артерии, но под воздействием ацетилхолина может изменять мышечный тонус сосуда, без воздействия центральных механизмов [1, 31]. Это значит, что эндотелий не является скоплением пассивных клеток между кровью и тканями, а является активным органом, дисфункция которого есть обязательный компонент всех сердечно-сосудистых заболеваний.

Из приведённых выше данных видно, что эндотелий выполняет целый ряд функций, жизненно важных для нормальной жизнедеятельности человека. Повреждение эндотелия ввиду тех или иных факторов, неизбежно приводит к нарушению процессов гемостаза, а в последствии к патологии сосуда, частью которого он является [4].

В литературе выдвигается мнение о том, что существует генетическая связь между развитием сахарного диабета 2 типа и поражением артерий атеросклерозом. Кроме того, течение атеросклероза артерий при диабете гораздо агрессивнее, чем при его отсутствии [21].

Нередко причинами развития ОАНВК могут являться различные варианты компрессионных синдромов, к которым, в частности, относится реберно-ключичный синдром и синдром рудиментарного шейного ребра [27, 28, 49, 71]. Как показывают ряд зарубежных авторы частота артериальных форм компрессионных синдромов верхней грудной апертуры (СВГА) варьирует от 10,2% до 21,4% случаев [49, 71]. Схожие данные приводят и отечественные специалисты, по данным которых ОАНВК на фоне сдавления подключичной артерии протекает более тяжелее и кроме стандартного лечения необходимо также дополнительная операция, направленная на ликвидацию причин сдавления артерий [27, 28].

Как подчёркивают профессор А.Д. Гаибов и соавт. (2018) механизм тромботического поражения подключичной артерии при реберно-ключичном синдроме обусловлен постоянной её травматизацией с последующей гиперплазией интимы артерии и повышения адгезионной её способности к

тромбоцитам. Более того, на этом фоне происходит сужение просвета артерий, который на фоне гиперкоагуляции может привести к её тромбозу. Также травматизация стенки артерий в ряде случаев приводит к её истончению с последующим развитием локальной её аневризмы. Следует отметить, что из-за малого диаметра подобных аневризм, не отмечается внутривенное тромбообразование, и наоборот образовавшиеся мелкие тромбы могут мигрировать в дистальном направлении став тем самым причиной тромбоэмболии дистального артериального русла конечности [28].

Аналогичные мнения также отражены в работе ряд специалистов, по данным которых развившийся стеноз подключичной артерии на фоне травматизации в реберно-ключичном пространстве с образованием пристеночных тромбов очень часто становится причиной эмболии дистальных сосудов или острого тромбоза самой подключичной артерии. По данным Leopoldo Marine et al. (2013) такие случаи в их практике встречались у 44,4% пациентов с артериальными формами СВГА [65].

Как было указано нами выше в ряде случаев подобный механизм травматизации стенки подключичной артерии имеет пролонгированный характер и тот её сегмент, который находится в более свободном пространстве, подвергается аневризматической трансформации. Подобное расширение сосуда по данным Enrique Criado et al. (2010) встречается до 85% случаев у пациентов с СВГА [71].

Как отмечает главный отечественный специалист по сосудистой хирургии как при диагностике, так и при лечении пациентов с ОАНВК не проводится целенаправленное исследование состояния первого или добавочного шейного ребра [28]. Только при неэффективности тромбэктомии, или же при проведении рентгенографии во время эндоваскулярных вмешательств у пациентов случайно выявляется наличие компрессии артерий сухожильно-мышечно-костными компонентами. Кроме того, неустранённая причина компрессии сосудов в последующем становится причиной ретромбоза который кроме стандартных мероприятий еще

дополнительно требует выполнения более сложных операций. В связи с этим все пациенты с артериальными и венозными тромбозами ВК, особенно при отсутствии явных сердечно-сосудистых эмбологенных заболеваний нуждаются в обследовании по поводу СВГА.

Таким образом, причинами развития ОАНВК кроме эмбологенных заболеваний сердца, также могут быть различные формы СВГА, которые приводят к сдавлению подключичной артерии и последующей её обструкции. Вместе с тем, нередко на фоне компрессионных синдромов также развивается эмболия дистальных сосудов ВК, которые протекают более выраженными клиническими проявлениями и диагностируются уже в более поздние сроки после проведения неоднократных операций.

## **1.2. Факторы риска и особенности клинического течения поздно установленной острой ишемии верхних конечностей**

Как и в случаях с другими заболеваниями, систематизация ОАНВК не ограничивается одной классификацией и для её стадирования и определения характера течения были предложены ряд классификаций, среди которых наиболее широко используемой является разработанная В.С. Савельевым с соавторами в 1972 году классификация острой ишемии конечностей. Она является очень удобной при применении в ежедневной клинической практике и позволяет чётко определить степень и глубину ишемических поражений тканей конечностей, и тем самым определить объем и тактику лечения – реваскуляризация или ампутация конечности [18].

Несмотря на все достоинства указанной классификации, в последнее время появилось мнение о том, что она не всегда отражает степень выраженности ишемии конечности при острых тромбозах артерий. С этой целью ряд специалисты считают наиболее подходящей классификацию, разработанную И.И. Затевахиным с соавт. (2000), которая позволяет дифференцировать развитие острой обструкции сосудов на фоне имеющихся хронических изменений их стенок, что является крайне важным у пациентов с острым тромбозом артерий ВК [8]. По данным авторов этой

классификации острая ишемия делится на 3 стадии каждая из которых имеет свои специфические признаки и на основании их наличия или отсутствия ишемия подразделяется на стадии и подгруппы. При этом степень ишемии определяется на основании несколько клинических признаков и появление каждого нового признака свидетельствует о её прогрессировании и утяжеления.

В зарубежные страны при диагностике и лечения пациентов с ОАНВК в основном используют классификацию Rutherford (1986), согласно которой изменение в конечности протекает по трем клиническим классами признаков, почти идентичных как классификация В.С. Савельева. Однако, автор данной классификации разделяет ишемизированную конечность на жизнеспособную, находящаяся под угрозой усечения и с необратимыми изменениями требующее незамедлительную ампутацию.

Во всех предложенных отечественными и зарубежными специалистами классификаций начальная стадия острой ишемии конечности характеризуется болевым синдромом, который по интенсивности имеет разную вариабельность, но носит острый характер. Другим признакам ишемии в виде парестезии, незначительной гипотермии и гиподинамии мышц придаются второстепенное значение, так как они по мнению ряда специалистов имеют неспецифический характер и могут встречаться и при других патологических состояниях. В связи с этим почти все специалисты считают, что главным признаком острой ишемии является сильнейший болевой синдром, мало или вообще неподдающиеся анальгезии. Следует отметить, что у пациентов с острыми тромбозами артерий верхних конечностей этот признак низкоинтенсивного характера на почве хронической артериальной недостаточности может присутствовать еще за долго до развития острой ишемии, в связи с чем при уточнении анамнеза прежде всего необходимо у пациентов уточнить время возникновения болей высокоинтенсивного характера.

В литературе описаны и ряд другие диагностические инструменты для определения степени тяжести и глубины острой ишемии [51, 58]. Авторами всех классификаций первая степень острой ишемии определяется как начальная обратимая стадия заболевания и требует только консервативного лечения. При этом степень выраженности признаков острой ишемии является некритическим и носить компенсированный характер, но ухудшается при физических нагрузках или же на фоне прогрессирования тромботического процесса. Данная стадия ишемии позволяет в полном объеме провести пациентам все необходимые методы дополнительной диагностики и изучить имеющиеся картину поражений сосудов и характер её кровообращения. Более того в этой стадии не имеется необходимость в проведении экстренных операций и пациентам проводятся только консервативная терапия, направленная на торможение процессов тромбообразования и улучшения микроциркуляторного кровообращения пораженной конечности.

Как правила, первая стадия ОАНВК не угрожает пациентам потерей конечности и при закупорки гемодинамически незначимых или малозначимых артерий она редко переходит в другую стадию и прогрессирует. Однако, такое встречается очень редко и зачастую пациенты с ОАНВК обращаются со второй или терминальной стадиями острой ишемии. Следует отметить, что из-за более низкой интенсивности болевого синдрома при первой стадии острой ишемии абсолютное большинство пациентов занимаются либо самолечением, либо не обращаются к специалистам. Только прогрессирования болевого синдрома, а также изменения окраски кожного покрова становятся причиной обращения пациентов к врачам [13, 56].

В представленных выше классификациях ОАН вторая стадия острой ишемии наряду с болевым синдромом также характеризуется нарушением чувствительности конечности – от онемения и пареза кончика пальцев до тотальной потери чувствительности. В этой стадии также появляются другие признаки острой недостаточности притока артериальной крови тканям

конечности и в зависимости от степени их выраженности она разделяется не две («а» и «б»), или на три («а», «б» и «в») подгруппы [8, 21]. Такое разделение прежде всего направлено на необходимость экстренного или отсроченного восстановления кровообращения конечности. Кроме того, при быстро прогрессирующих ишемиях не имеется возможность полноценной инструментальной оценке характера кровообращения конечности, в связи с чем зачастую пациентам выполняют дуплексное сканирование конечности и выбор тактики и объема лечения подбирается на основании её данных [120]. Страдания клеток от ишемии ухудшается при появлении субфациального отека, который не только приводит к сдавлению подфасциальных структур, но и способствует развитию компартмент синдрома со всеми вытекающими последствиями [94].

Ряд специалисты, проводив электрофизиологическое исследование мышечной ткани при второй стадии ишемии, определили значительное снижение силы их сокращения, набухание и отек миофибрилл, а также изменения окислительно-восстановительных и других обменных процессов в них [29]. Этим и связано снижение активных и пассивных движений различных участков конечности, которые в большинстве случаев имеют прогрессирующий характер, в частности в дистальных сегментах – пальцев и кисти.

Как показано ряд авторами в этой стадии в тканях терминальных отделах конечности также отмечается снижение парциального давления кислорода с нарастанием доли углекислоты, свободных активных радикалов и медиаторов воспаления [80, 129]. У пациентов, поступивших в начальный период ишемии имеется все шансы на восстановления кровообращения и сохранности конечности. Зачастую в этой стадии проведение традиционной или эндоваскулярной тромбаспирации из магистральных артерий оказывает высокую эффективность и редко развивается реперфузионный синдром, тогда как при претерминальных стадиях почти во всех случаях они требуют выполнения дополнительных вмешательств или интервенций [96, 109, 130].

Анализ существующих работ показывает, что одним из предикторов неблагоприятных исходах ОАНВК является отсутствие активных движений в конечности при проведении реваскуляризации [62, 87, 109]. По мнению специалистов это обусловлено тотальным ишемическим поражением мышечной ткани конечности, фибро-некротическими их изменениями, а также ишемической нейропатией двигательных порций первичных нервных стволов. Последняя при ОАНВК носит спорный характер, так как после реваскуляризации конечности почти во всех случаях происходит восстановление активных движений конечности, тогда как при ишемических нейропатиях она может иметь место в более длительные сроки после операции.

Почти все авторы едины во мнение, что развитие субфасциального отека играет важнейшую роль в исходах ишемии, так как происходит механическое сдавление как мышечно-сухожильных, так и сосудисто-нервных структур конечности, которые усугубляют процессы ишемии [94, 95, 102]. При этом фасции предплечья имея прочную структуру как удавка постоянно сдавливает мышц, а не периодически или же не расслабляются. В ряд фундаментальных исследованиях были показаны, что субфасциальный отек является прямым признаком наличия серьезных ишемических повреждений мышечных клеток [96].

Вместе с тем, на фоне компрессии подфасциальных структур несмотря на своевременно проведенной реваскуляризации конечности может развиваться стойкая контрактура тканей, что в последующем заканчивается развитием афункциональной конечности или же ишемической контрактурой Фолькмана [102, 105]. В связи с этим при декомпенсации артериального кровообращения ВК рекомендуется выполнение не только реваскуляризацию конечности, но и обязательную фасциотомию передних, медиальных и задних групп мышц предплечья. Данная операция также направлена на профилактику и лечения прогрессирующего постишемического отека мышц

предплечья после восстановления артериального кровообращения в реперфузионном периоде.

К числу других факторов определяющие исход ОАНВК при 2 стадии острой ишемии относится время затраченная для проведения реваскуляризации. Как отмечают ряд специалисты при 2-3 стадии острой ишемии ВК необходимо провести незамедлительную операцию, а не в пустую тратить время для проведения дополнительных методов исследования с целью оценки общего состояния пациентов [21, 24]. Согласно принятым локальным клиническим протоколам, рекомендуется проведение электро- и эхографические исследования сердца, лабораторно-ультразвуковые исследования состояния важнейших органов и систем, а также целенаправленное дуплексное сканирование сосудов конечности [25, 101]. При этом время затраченная для проведения указанных выше методов не должна превышать двух часов при острых тромбозах и одного часа при эмболии сосудов.

Вместе с тем ряд специалисты не согласны с этим, так как в своих исследованиях не выявили строгую прямую зависимость указанного временного фактора с развитием необратимых изменений тканей или же с исходами операции, так как кровообращения конечности, по их мнению, частично компенсировалось за счет развитых окольных путей.

Финалом острой ишемии конечности является гангрена, которая в существующих классификациях определена как 3 стадия и характеризуется прежде всего необратимыми изменениями и гибелью мышечной ткани и других мягких тканей. Внешне она проявляется очернением кожи конечности, отсутствием движений и других жизненных признаков тканей, которые могут отграничиться с живыми тканями демаркационной линией. Также наблюдается контрактура суставов конечности в зоне гангрены, а также язвенно-некротические дефекты кожи и подкожных структур, когда гангрена имеет еще влажный характер. Ряд авторы, восстановив кровообращения конечности в этой стадии ишемии наблюдали не только

развитие синдрома «водопроводной трубы», но и усугубили повреждения органа мишени – почек с развитием острой её дисфункции стойкого или транзиторного характера [104]. Кроме того, другие специалисты описывают также развитие и других проявления реваскуляризации – тяжелый реперфузионный синдром, а также летальные исходы из-за массивной системной эндогенной интоксикации [76, 88, 94].

В связи с этим, ни один из авторов не рекомендует выполнить восстановительные операции при терминальных стадиях ишемии, которая чревато и сопряжена с высокой частотой летальных исходов. В месте с тем, при ограниченных её формах в виде некроза пальцев и кисти, изменения не носят глобальный характер и указанные выше действия могут не повредить организму. Из-за этого рекомендуется сперва восстановление кровообращения конечности, а в последующем сразу же после неё провести ампутацию дистальных сегментов конечности.

Как указывают ряд авторы восстановление артериального кровообращения у этой категории пациентов является оправданным и безусловно позволяет предупредить прогрессирование тромботических и некротических процессов в ишемизированной пораженной верхней конечности. Более того, такой подход позволяет значительно снизить частоту органных повреждений продуктами омертвевших тканей и тем самым увеличить шансы выживаемости пациентов.

### **1.3. Частные аспекты клинической анатомии сосудов верхних конечностей**

Механизмы развития как хронической, так и острой артериальной недостаточности на верхних и нижних конечностях различны. Сегментарная окклюзия магистральных артерий на верхней конечности (подключичной, подмышечной, плечевой) редко приводят к серьёзным нарушениям кровоснабжения, ввиду хорошо развитого коллатерального кровоснабжения [23, 127]. Наиболее часто образование тромбов происходит в местах

разветвления сосудов. Причиной тому служит образование завихрений крови, ввиду чего кровоток замедляется [6, 52, 90].

Кровоснабжение верхней конечности начинается непосредственно с подключичной артерии, которая исходит справа из брахеоцефального ствола, а слева исходит непосредственно из дуги аорты. После выхождения из неё вертебральной, тиреоидной, подключичная артерия отдаёт ветви к мягким тканям плеча и коже. Вместе с ветвями нервов плечевого сплетения она проходит лестничный треугольник (сформированный передней и средней лестничными мышцами, а краниально первым ребром), пересекая купол плевры и пройдя под ключицей, подключичная артерия продолжается в подмышечную артерию [57, 78]. Стеноз либо закупорка подключичной артерии чаще наблюдается в проксимальной её части, имеет преимущественно локализацию в левой артерии, ввиду её большей протяжённости (особенно часто в области её отхождения от дуги аорты) [5, 41]. Диаметр подключичной артерии в норме колеблется от 0,6 см до 1,1 см. [43]. Подмышечная артерия имеет богато развитую коллатеральную сеть с подключичной артерией и обеспечивает питание области плечевого пояса. Дойдя до нижнего края грудной мышцы, подмышечная артерия переходит в плечевую артерию. Норма диаметра подмышечной артерии колеблется от 0,6 до 0,8 см [79]. В области перехода плечевой кости в локтевую, на уровне сустава, плечевая артерия делится на локтевую и лучевую. В литературе встречается описание случаев, лучевая артерия отделяется от плечевой на уровне выше предплечья (около 15% случаев), а иногда она отходит как самостоятельный ствол уже на уровне дистальной части подмышечной артерии. Отхождение локтевой артерии от подмышечной встречается в 1% случаев [5, 57].

Лучевая артерия продолжается к запястью, где, соединяясь с глуболежащей частью локтевой артерии, формирует глубокую артериальную сеть или, так называемую глубокую пальмарную дугу. Основным питающим источником глубокой дуги является лучевая артерия, в

то время как поверхностная дуга получает артериальную кровь в основном за счёт локтевой артерии. Основная ветвь поверхностной дуги является источником питания для общих пальмарных артерий пальцев, которые в свою очередь, дают начало собственным пальмарным артериям пальцев – основным сосудам, питающим пальцы кисти. Сообщение между поверхностной и глубокой пальмарными дугами встречаются лишь у 80 – 90% случаев, что необходимо учитывать у больных с поражением артерий данного региона [19, 78].

Крайне важным источником кровоснабжения ВК также является общая межкостная артерия, являющаяся ветвью локтевой артерии, она служит коллатералью, приносящей кровь в дистальные отделы, при закупорке локтевой и лучевой артерий [68].

#### **1.4. Трудности клинической диагностики острой ишемии верхних конечностей**

Диагностика острой артериальной непроходимости и постановка своевременного диагноза у данной категории больных продолжает оставаться сложной задачей [20, 50, 103, 107]. В более чем 80% случаев эмболии конечностей протекают с ярко выраженной клинической картиной, в каждом пятом случае заболевание быстро прогрессирует [46, 113, 125]. Однако, есть некоторые особенности, способствующие тому, что острая артериальная ишемия верхней конечности диагностируется намного позднее, чем острая ишемия нижней конечности. Так, в отличие от ОАННК, ОАНВК встречается реже, составляя лишь 10-15% от общего числа ОАНК. Более низкая встречаемость ОАНВК служит причиной того, что при данной патологии врачи первого звена редко задумываются о постановки данного диагноза [25, 114].

Иногда клиническая картина заболевания имеет стертые симптомы и острые тромбозы, и эмболии приходится дифференцировать с другими заболеваниями [11, 21, 46, 87]. Кроме того, для уточнения диагноза при ОАНВК желательно использовать дополнительные методики исследования,

такие как доплерография, реовазография и другие, а такая возможность имеется лишь в специализированных отделениях сосудистой хирургии [7, 55].

Основной клинической симптоматикой ОАНВК является так называемый в зарубежной литературе комплекс 6P: - Pain – боль; Pallor – бледность; Pulseless – отсутствие пульса в поражённой конечности; Paraesthesia – парестезии; Paralysis – паралич как прогрессирование парестезий; Perishingcold–сильное похолодание конечности [53].

При неэффективности физикальных методов исследования, применяются дополнительные методы исследования, среди которых наиболее доступными являются ультразвуковые методы визуализации сосудов. Как показывают ряд специалистов при ОАНВК наиболее информативными методиками исследования сосудистого русла и микроциркуляции на сегодняшний день являются цветное дуплексное сканирование сосудов, ангиография и лазерная доплеровская флоуметрия [84, 86, 109]. Однако в ряде случаев невозможно пациентам выполнить весь арсенал диагностической программы по клиническим протоколам, так как после их проведения не остаётся нелишней минуты времени для проведения реваскуляризации поражённой конечности.

Ангиография является наиболее информативным методом диагностики острой артериальной непроходимости, однако, как и все инструментальные методики, имеет свои недостатки. В то время как российская школа считает ангиографию «золотым стандартом» в диагностике окклюзивных заболеваний, признавая в то же время необходимость разработки строгих показаний к её выполнению, зарубежные авторы считают применение данной методики целесообразным лишь у 10% больных с ОАНВК [88, 93, 119]. В отличие от случаев ОАННК, при ОАНВК ангиография даёт лишь ограниченные данные, ввиду этого её применение стоит ограничить [89, 116]. К основным её недостаткам относится инвазивность метода, дороговизна, необходимость наличия специальных навыков у специалистов, выполняющих данную манипуляцию и других [47, 80, 88]. Ограниченность

применения ангиографии вынуждает совершенствовать и расширять показания к выполнению неинвазивных методик.

Наиболее эффективным методом неинвазивной диагностики является ультразвуковая доплерография. Дуплексное сканирование сосуда способно обнаружить стеноз в более чем 50% случаев, при наличии сверхчувствительного датчика – в более чем 80% случаев, имея при этом уровень экономической целесообразности более чем 95% [7, 59]. Эта методика удобна для применения в экстренной хирургии, так как проста в применении, позволяет определить уровень окклюзии, а также состояние коллатерального кровообращения, что важно при принятии решения о выборе сохраняющих операций, либо проведения ампутации [32, 33, 58]. Проведение дуплексного сканирования артерий верхней конечностей в каждом из отделов имеет свои особенности. При подозрении на окклюзию либо стенозирование подключичной артерии (ПКА), во всех случаях обязательно проведение параллельного сканирования позвоночной артерии, с целью исключения синдрома обкрадывания подключичной артерии [7].

Как было указано нами выше одним из причин развития ОАНВК является экстравазальная компрессия подключичной артерии в реберно-ключичном пространстве, диагностику которой осуществляют компьютерной или магнитно-резонансной томографиями, а также путем выполнения контрастной ангиографии [27, 28, 71]. Эти методы исследования позволяют с высокой точностью определить не только уровень тромботического поражения артерии, но и наличие имеющихся компрессий других структур – подключичную вены и первичные нервные стволы плечевого пояса. Следует отметить, что ряд специалисты на основании морфометрических показателей пораженной артерии на уровне выхода из грудной апертуры определяют показания к полной замене измененного сегмента синтетическим трансплантатом [27. 71]. Кроме того, ряд другие специалисты на их основе определили пред- или постстенотическое локальное аневризматическое расширение подключичной артерии, которая в свою очередь явилось

причиной неоднократных эмболий дистального артериального русла верхней конечности [27]. Как считают отечественные специалисты разные варианты томографий позволяют также определить факт мягкотканной компрессии подключичной артерии и вены, позволив с высокой точностью определить их причастность в развитие острой обструкции сосудов [27, 28].

Следует отметить, что диагностический процесс острой ишемии конечностей в лечебно-профилактических учреждениях районных больницах нашей республики крайне печален [22, 28]. До настоящего времени недостаточно разработаны тактические мероприятия при подозрении на ОАН и вопросы организации оказания специализированной медицинской помощи этим категориям больных. По-прежнему регистрируется большой процент ошибок при постановке диагноза больным с ОАНВК [45]. Недостаточно изучены факторы и причины, которые приводят к указанным ошибкам именно при первичном распознавании обсуждаемой патологии в стенах неспециализированных медицинских учреждениях. Более того, не уделяется достаточного внимания на мероприятия, направленные на профилактику и предупреждения повторных тромбоэмболических осложнений при наличии у больного кардиоэмбологенных заболеваниях [16, 89, 107, 127].

В последнее время ни только во всем мире, но и в нашей республике наблюдается значительный прогресс в хирургии магистральных кровеносных сосудов. Однако, по разным причинам в условиях нашего региона при оказании помощи пациентам с экстренными сосудистыми патологиями допускаются грубейшие ошибки даже в специализированном отделении сосудистой хирургии [22, 27, 39]. Это по мнению главного специалиста минздрава нашей республики обусловлено несколькими материально-техническими условиями, сколько уровнями знаний и практическими навыками отечественных специалистов, которые стараясь сохранить конечность пациенту выполняют реваскуляризирующие операции, когда имеются к ним противопоказания [28]. Более того, чаще всего ампутации конечности проводятся запоздало из-за того, что либо пациенты, либо их

родственники трудно соглашаются на её проведения приводив различные объяснения первоначально воздерживаются от неё. Однако, нестерпимая боль и прогрессирования ишемии и эндогенной интоксикации вынуждают пациентов соглашаться на усечение конечности, которая чаще всего выполняется на уровне нижней трети плеча.

Практический опыт показывает, что зачастую молодые начинающие ангиохирурги при выполнении тромбэктомии неправильно подбирают диаметр баллонного катетера для тромбэкстракции, что в свою очередь нанесет дополнительную травму на стенках артерий или же наоборот, во время вмешательства из-за меньшего диаметра баллонного катетера происходит его разрушение. В связи с этим в настоящее время имеется необходимость в создании комплекса практических рекомендаций направленные на устранение или предупреждение неточностей и ошибок в распознавании и лечении ОАНБК. Кроме того, необходимо также улучшить организационные мероприятия по оказанию помощи пациентам, так как в последнее время случаи, когда при правильном диагнозе тяжелый нетранспортабельный пациент направляется на лечение в отдаленный от регионов республиканский специализированный центр, или же относительно транспортабельный пациент госпитализируется в общехирургическое отделение и вызывается специалист для проведения оперативных вмешательств [28]. В свою очередь допущения ошибок в транспортировке тяжелых пациентов с жизнеопасными заболеваниями, когда время и возможности упущены, может стать непоправимой и привести к летальному исходу больного.

Таким образом, данные литературы и регулярный практический опыт показывает, что в настоящее время в распознавании и лечении пациентов с ОАНБК на всех уровнях организации медицинской помощи допускаются ошибки, а принятые клинические протоколы соблюдаются не в полном объеме, что становятся основной причиной указанных ошибок.

## **1.5. Тактика лечения острой артериальной непроходимости верхних конечностей**

Среди разных вариантов поражение сосудов нередко встречается дистальная форма обструкции, из-за диаметра которых возможности прямой реваскуляризации у них ограничены [3, 19, 38, 80, 129]. При дистальных формах ишемии чаще всего производятся реконструктивные оперативные вмешательства, однако повреждения, нанесённые при эмболэктомии, тромболизисе либо обходных операциях, могут привести к стойкой дистальной ишемии конечности [129]. При повышенном риске развития таких исходов хороший эффект оказывает артерио-венозные фистулы [80].

Отношение к консервативной терапии при ОАНВК среди современных авторов варьирует от крайне неприязненного до единственно правильного [11, 36, 61, 64]. В частности, ряд авторы, основываясь на многолетнем своем практическом опыте, заметили, что при назначении антикоагулянтной терапии пациентам с ОАНВК в раннем послеоперационном периоде наблюдается значительное снижение летальных исходов [22, 69, 81]. Dietar R.S. et al. (2009), считают, что чем раньше начинается антикоагулянтная терапия от момента развития первых признаков ОАНВК, тем больше шансов на сохранение конечности [72]. Авторы отмечают, что применение антикоагулянтов направлено не только на регресс патологического действия эмболии, но и на развитие новых очагов её возникновения.

Большинства специалистов считают, что показания к выбору тактики лечения ОАНВК необходимо выставлять на основании стадии и клинического класса острой ишемии по Rutherford (1986) [8, 24, 36]. Больным с 1 и 2а клиническим классом рекомендуется назначение антикоагулянтной терапии, с проведением в случаях необходимости реваскуляризации конечности [17]. При 2b клиническом классе авторы рекомендуют проведение незамедлительной контрастной артериографии, с последующим выбором одного из двух оперативных вмешательств: чрескожная либо открытая хирургическая реваскуляризация конечности [8, 13]. В целом, стоит

отметить, что на сегодняшний день нет единых протоколов и руководств относительно того, что должна включать консервативная терапия при ведении больных с ОАНВК [111]. Авторы разнятся в периодичности, видах, дозировках препаратов, а также в целесообразности их применения.

В настоящее время в сосудистой хирургии наблюдается тенденция к переходу на миниинвазивные вмешательства, как и другие разделы современной хирургии [3, 39, 69, 100, 110, 120]. Преимущества рентгенохирургических методов заключаются в малой инвазивности и травматичности, относительно более низкой агрессивности, значительном сокращении сроков пребывания пациентов в стационаре, возможности проведения параллельных восстановительных вмешательств у пациентов с тяжелыми сопутствующими поражениями сосудистой системы, возможности выполнения повторного вмешательства в одной и той же зоне, отсутствие необходимости применения общей анестезии. Данному виду хирургического вмешательства при ОАНВК посвящены ряд научные работы [3, 69, 100], где указывается не только преимущества, но и недостатки и характерные осложнения эндоваскулярных вмешательств.

Данные литературы показывают, что при лечении пациентов с ОАНВК в последние десять лет активно применяются гибридный режим реваскуляризации – открытые операции в сочетании с эндоваскулярными интервенциями. Как показывают И.П. Михайлов и соавт. (2021), гибридные методы также применимы при ретромбозах артерий верхних конечностей и позволяют с минимальной агрессией провести полную реваскуляризацию конечности [16]. Авторы, используя данный способ при лечении молодой женщины добились отличного непосредственного результата. Как указывают авторы, после проведенной первичной операции у пациентки сохранились значимые стенозы двух сегментов – подключичной артерии и артерий предплечья, первая из которых была ликвидирована путем стентирования, а последняя – применением баллонной дилатацией. Также была проведена

открытая тромбэктомия из левой плечевой артерии и тем самым была полностью восстановлена проходимость всех артерий ВК [16].

При лечении ОАНВК в большинстве странах начали широко использовать фармако-механическую тромбэктомию из пораженных сосудов. В частности, опыт использования технологии тромбэктомии аппаратом Rotarex при лечении 61 пациентов с данной патологией позволил тайванским специалистам под руководством Shun-Kai Yu (2024) добиться значительных успехов [115]. По данным авторов в среднем через год большие ампутации ВК выполнены только 3,3% пациентам, малые – тоже 3,3% больным, но летальный исход был отмечен у 16,4% пациентов, т.е. каждый шестой пациент не выжил в течение годичного наблюдения из-за декомпенсации сопутствующих сердечно-сосудистых заболеваний.

Ведущие специалисты отделения сосудистой хирургии Университетской клиники Норфолка и Норвича во главе Ayman El-Sayed (2025) недавно анализировал результаты оказания специализированной помощи пациентам с ОАНВК показывают, что даже в Великобритании первоначальный технический показатель успеха по реваскуляризации конечности составила 76,4%, у 11,5% пациентов были зарегистрированы серьезные неблагоприятные осложнения, в 8,3% случаев - острое нарушение мозгового кровообращения и у 7,3% пациентов – госпитальная смерть [144]. Кроме того, как показывают авторы у каждого четвертого пациента (24%) развились связанные с проведенной операцией осложнения – у 7,3% локальная гематома, у 11,5% - ранний и у 4,2% 30-дневный тромбоз. Однако, именно из-за своевременной диагностики как самой патологии, так и развившихся осложнений только 2,1% пациентам проведена ампутация конечности [96].

Индонезийские специалисты во главе Widya Safitri (2024) отмечают, что кроме различных осложнений и ампутации конечности в настоящее время высокими остаются частота возврата острой ишемии оперированной ВК. В связи с этим авторы рекомендуют провести исследования в указанном

направлении, чтобы значительно снизить частоту их возникновения. Как отмечают специалисты при первичной операции после восстановления кровообращения на факт остаточного стеноза артерий мало придаются значения и прежде всего именно этим связан ранний ретромбоз артерий. Кроме того, остаточные стенозы часто выявляются после тромболизисной терапии, когда магистральный кровоток восстанавливается, а старые атеросклеротические процессы не претерпевают инволюцию и продолжают прогрессировать [111].

В своем исследовании ведущие сосудистые хирурги Алтайского края России под руководством профессора Х.Г. Хорева (2024) изучив факторы ретромбоза оперированных сосудов у 362 пациентов с ОАН перенесшие различные варианты реваскуляризации конечностей выявили, что при тромбозе артерий по сравнению с эмболиями риск повторной их обструкции повышен в 3,1 раза, а 3 и 2 стадии острой ишемии по сравнению с начальной её стадией увеличивают риск ретромбоза артерий в 49,1 и 38,6 раза соответственно [30]. Кроме этого, по данным авторов пациенты с ОАН верхних конечностей по сравнению с нижними конечностями в 2,8 раз меньше имеют шансы на ретромбоз сосудов, тогда как такие показатели как поздняя диагностика ишемии, длительности заболевания, показатели эндогенной интоксикации и лейкоцитоза, системной воспалительной реакции не имели никакой связи с развитием ретромбоза оперированных артерий [30].

Каразеев Г.Л. и соавт. (2024), отмечают, что в настоящее время идеального метода лечения ОАНВК не существует и тактика лечения при данной патологии должна носить комплексный характер с широким применением как старых, так и современных методов реваскуляризации конечности, комбинированное применение которых позволяют добиться желаемого результата [14]. Несмотря на последние достижения ангио- и эндоваскулярной хирургии, при ОАНВК ампутация конечности выполняется до 37% случаев [62, 68, 74, 79, 82, 83]. Смертность у этой категории пациентов остаётся крайне высокой, и колеблется в пределах 10%-50%, как

по данным авторов из СНГ, так и по данным зарубежных специалистов [87, 97]. Как показывают Claire Morton et al. (2022) годовичная летальность после больших ампутаций составляет 29% и для их снижения авторы рекомендуют проведение постоянной паллиативных консультаций и помощи, так как такая тактика позволило им добиться поставленной цели [97]. Кроме того, высокая частота летальных исходов у данной категории пациентов обусловлено тем, что большинства из них страдают кардиальными патологиями и их декомпенсация приводит к внезапной сердечной смерти [40, 97, 110].

Таким образом, проведенный обзор данных литературы показывает, что обсуждаемая тема остаётся наиболее актуальным, так как клиническая её диагностика вызывает некоторые трудности, что непосредственно сказывается на исходы заболевания. Это обусловлено многими факторам, в том числе и ошибками врачей, работающих в различные неспециализированные учреждения, к которым первично обращаются пациенты с ОАНВК. Исследования показывают, что основным фактором, влияющим на результаты лечения пациентов, является давность ишемии. Оптимальным для восстановления кровообращения конечности считается продолжительность ишемии до 12 часов, с удлинением либо укорочением его, в зависимости от уровня и причины обструкции сосуда и сопутствующих факторов. Постановка корректного диагноза ОАНВК в столь короткие сроки, особенно в условиях неспециализированных стационарах является трудной задачей, ввиду чего больные чаще поступают в более поздние сроки ишемии. Все эти факторы отрицательно сказываются на попытках сохранения конечности, а в крайних случаях и спасения жизни больного. В связи с этим исследования, направленные на изучение причин позднего обращения пациентов, наиболее часто-допускаемых диагностических и тактических ошибок до поступления больных в специализированный стационар, вопросов тактики и комплексного лечения ОАНВК с применением новых технологий является актуальным.

## ГЛАВА 2. Материалы и методы исследования

### 2.1. Общая клиническая характеристика пациентов

В основу работы легли всесторонний научный анализ проведенных 182 пациентам клинико-лабораторных и инструментальных методов исследования, консервативное лечение и оперативные вмешательства, а также реабилитационная терапия направленные на комплексную диагностику и лечения ОАНВК. Данные пациенты были госпитализированы и получали специализированную медицинскую помощь на клинической базе кафедры хирургических болезней №2 им. академика Н.У. Усманова ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино» в отделение хирургии сосудов ГУ «РНЦССХ» в период 2008-2022 годы.

Для включения пациентов в исследование в качестве основного критерия была определена природа происхождения ОАНВК, в связи с чем случаи развития посттравматической и COVID-19-ассоциированной острой ишемии ВК не были включены в работу. Все обследованные пациенты обратились в экстренном порядке и были госпитализированы для проведения специализированного стационарного лечения. Среди пациентов мужчин было 73 (40,1%), женщин – 109 (59,9%). Их возраст варьировал от 29 лет до 84 года, составив в среднем  $55,6 \pm 4,7$  лет. У 110 (60,4%) пациентов причиной обструкции артерий ВК явилась ЭМ, в 72 (39,6%) наблюдениях – тромботическое их поражение.

Распределение пациентов в зависимости от возраста и гендерной их принадлежности представлено в таблице 1.

**Таблица 2.1. – Распределение пациентов с ОАНВК по полу и возрасту**

| Пол     |   | Возраст пациентов (лет) |       |       |       |       |       | Всего |
|---------|---|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|         |   | до 30                   | 31-40 | 41-50 | 51-60 | 61-70 | 71-80 |       |
| Мужчины |   | 6                       | 6     | 12    | 20    | 14    | 9     | 73    |
| Женщины |   | 6                       | 6     | 19    | 38    | 23    | 13    | 109   |
| Всего   | n | 12                      | 12    | 31    | 58    | 37    | 22    | 182   |
|         | % | 6,6                     | 6,6   | 17,0  | 31,9  | 20,3  | 12,1  | 100%  |

Более половину включенной когорты составили лица женского пола, что обусловлено более частым выявлением у них различных вариантов аритмий на фоне гормональных нарушений во время климактерического периода, а также кардиальных патологий. Среди обследованных преобладали пациенты пожилого и старческого возрастов, доля которых составила 69,8%, а 24 (13,2%) из них явились лицами молодого активного трудоспособного возраста - до 40 лет, что подчёркивает социальную значимость обсуждаемой патологии, так как усечение конечности у этой категории пациентов становятся причиной пожизненной их инвалидности.

В зависимости от поставленной цели и задачи исследования, а также сравнения особенностей клинического течения патологии и исходов лечения пациенты распределены в ряд подгрупп, в том числе по этиологии ОАНВК; сроков и степени тяжести острой ишемии; по уровня обструкции сосудов; по наличию основного и сопутствующего заболевания; по вариантам проведенного лечения; по срокам обращения пациентов в специализированное учреждение.

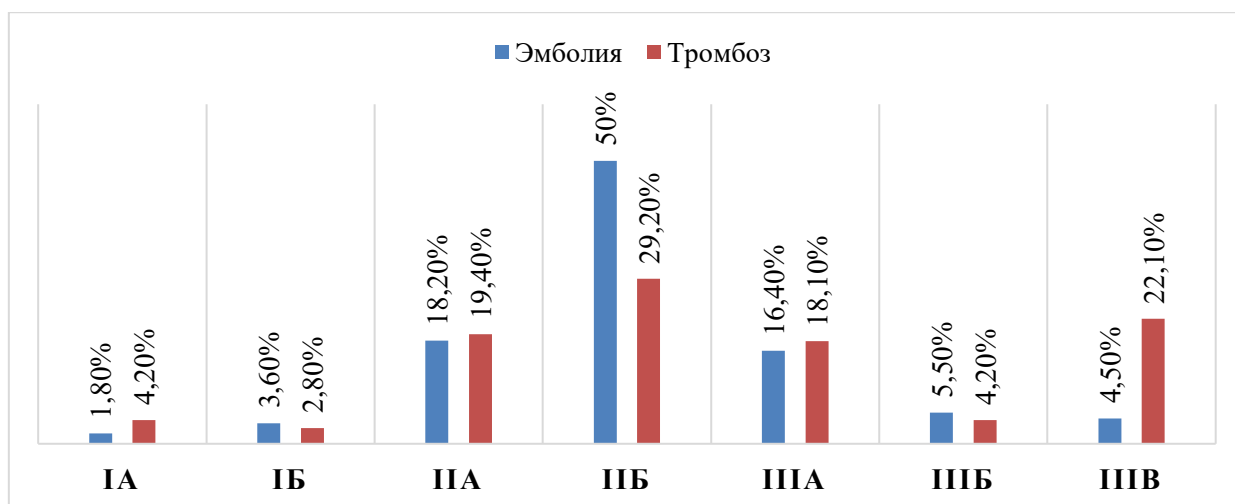
Распределение больных в зависимости от тяжести острой ишемии, пола и этиологии обструкции сосудов ВК представлено в таблице 2.2.

**Таблица 2.2. – Распределение пациентов с эмболиями и тромбозами артерий верхних конечностей в зависимости от степени тяжести ишемии и гендерной их принадлежности**

| Степень<br>ишемии | Пол     |    |         |    | Всего |       |
|-------------------|---------|----|---------|----|-------|-------|
|                   | мужчины |    | женщины |    | n     | %     |
|                   | ЭМ      | ТР | ЭМ      | ТР |       |       |
| IA                | 0       | 0  | 2       | 3  | 5     | 2,8   |
| IB                | 3       | 2  | 1       | 0  | 6     | 2,8   |
| IIA               | 10      | 9  | 10      | 5  | 34    | 19,2  |
| IIB               | 15      | 9  | 40      | 12 | 76    | 41,8  |
| IIIA              | 10      | 6  | 8       | 7  | 31    | 17,0  |
| IIIB              | 2       | 0  | 4       | 3  | 9     | 4,9   |
| IIIV              | 1       | 6  | 4       | 10 | 21    | 11,5  |
| Всего             | 41      | 32 | 69      | 40 | 182   | 100,0 |
|                   | 73      |    | 109     |    |       |       |

Нами для оценки степени тяжести и глубины ишемических нарушений ВК была использована классификация В.С. Савельева с соавторами (1973), являющиеся очень удобным и простым при применении в ежедневной практике. Согласно этой классификации, начальные признаки ишемии не требующая оперативного лечения (IA-IIA) включает в себя онемения и похолодания в конечности, а также появление болей и ограниченного пареза мышц. Появление плегии (IIБ) и субфасциального отека (IIIA) мышц предупреждают о декомпенсации артериального кровообращения и проведения незамедлительных восстановительных операций или же консервативного лечения. Локальная парциальная или же генерализованная контрактура мышц (IIIB) относятся к проявлениям терминальных стадий острой ишемии и требуют проведения первичной или вторичной ампутации различных сегментов конечности.

Применение данной классификации позволило нам во всех случаях четко определить глубину ишемических изменений тканей, которая у большинства пациентов имела тяжелый характер и достигала II-III степени (таблица 2.2). Только у нескольких пациентов (n=11; 6,0%) имелись признаки начинающей ишемии, а каждый девятый пациент (n=21; 11,5%) обратился уже с признаками тотального омертвения тканей разных участков ВК, требующие ампутацию (рисунок 2.1).



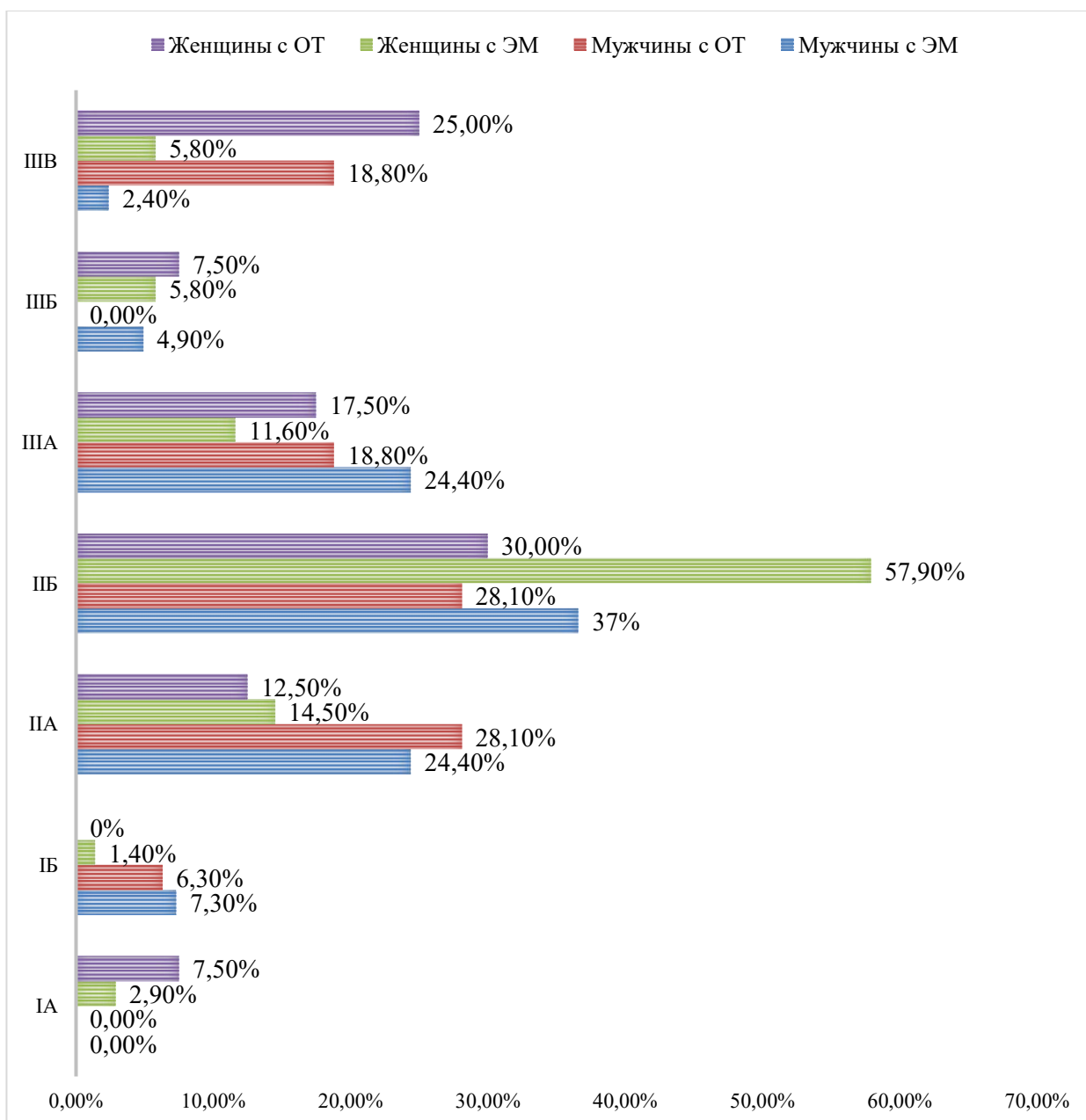
**Рисунок 2.1. – Частота встречаемости разных степеней острой ишемии при тромбозе и эмболии магистральных артерий верхних конечностей**

Среди обследованных пациентов с ЭМ сосудов ВК в половине случаев (50,0%) имела место острая ишемия IIБ степени, тогда как у лиц с ТР (29,2%) она встречалась почти в два раза меньше, что имела статистически достоверный характер ( $p < 0,05$ ). Однако, в группе с ТР артерий ВК, терминальная ишемия в виде гангрены различных сегментов конечности (22,1%) встречалось в пять раз чаще чем с у пациентов ЭМ (4,5%), хотя по известным постулатам при ЭМ периферических сосудов более часто встречаются некротические изменения мягких тканей. В связи с этим можно утвердить, что у отечественной когорты пациентов ОАНВК эмбологенного и тромбогенного происхождения имеют свои отличительные черты и клинические особенности и в отличие от данных других специалистов в наших исследованиях ТР артерий более часто способствовал к гангрене конечности, чем ЭМ сосудов. Последняя было обусловлено именно из-за позднего поступления этой категории пациентов к специалистам.

Характер острой ишемии в зависимости от гендерной принадлежности пациентов с ЭМ и ТР показал, что наиболее часто отмечалось IIБ степень острой ишемии у женщин с ЭМ и мужчин с ТР артерий ВК. Вместе с тем острая ишемия ВК, носящая легкий характер не имела место у мужской когорты обследованных, тогда как среди лиц женского пола она была диагностирована в 4,6% случаев.

Следует также отметить, что по сравнению с лицами обеих полов имеющие эмбологенную ОАНВК, как у мужчин, так и у женщин с ТР артерий ВК значительно чаще встречались финальные стадии острой ишемии конечности (рисунок 2.2). Следует отметить, что причин столь большого количество пациентов, которые имели II и III степень острой ишемии, были связаны с поздним их поступлением в специализированное учреждение, так как большинства пациенты первоначально обратились за медицинской помощью в регионарные лечебно-профилактические учреждения и только после осмотра врачей часть из них были своевременно направлены к специалистам, а определенная группа либо занимались самолечением, либо

получали неправильное лечение по поводу других заболеваний проявляющиеся болевым синдромом верхних конечностей.



**Рисунок 2.2. – Встречаемость разных степеней острой ишемии в зависимости от пола пациентов с эмболиями и тромбозами**

В зависимости от стороны поражения ВК правосторонняя локализация ОАН было выявлено у 69 (37,9%) пациентов, левосторонняя - в 113 (62,1%) случаев. Случаи поражений магистральных сосудов обеих ВК не имели место ни в одном наблюдении. Надо отметить, что более частое поражение артерий левой ВК по сравнению с правой, было обусловлено тем, что правая рука является рабочей и большинства действий человека выполняется

именно этой конечностью, из-за чего она имеет более развитую ангиоархитектонику и более реже подвергается тромботическому поражению.

Для выбора тактики лечения и изучения характера ишемии в зависимости от уровня поражения, больные условно были разделены на проксимальные поражения (подключичная артерий (ПКА)), средний уровень (подмышечная, плечевая и бифуркация плечевой артерии) и дистальные сегменты (артерии предплечья, ладонные артериальные дуги, пальцевые артерии), а также на многоэтажные и тотальные поражения артерий ВК (таблицы 2.3. и 2.4).

**Таблица 2.3. – Распределение пациентов с эмболиями в зависимости от уровня обструкции сосудов и степени острой ишемии**

| Уровень и локализация поражения артерий |     | Степень ишемии |    |    |    |    |    | %     |
|-----------------------------------------|-----|----------------|----|----|----|----|----|-------|
|                                         |     | IA, IB         | ПА | ПБ | ША | ПБ | ПВ |       |
| Подключичная                            | I   | —              | 3  | 2  | —  | —  | —  | 12,73 |
|                                         | II  | —              | —  | —  | 5  | —  | 1  |       |
|                                         | III | —              | —  | 2  | —  | 1  | —  |       |
| Подмышечная                             |     | —              | 4  | 4  | 1  | —  | —  | 8,18  |
| Плечевая                                |     | 1              | 3  | 4  | —  | 1  | —  | 8,18  |
| Бифуркация плечевой артерии             |     | 1              | 5  | 21 | 8  | 2  | 1  | 34,55 |
| Лучевая                                 |     | 1              | —  | 1  | 1  | —  | —  | 2,73  |
| Локтевая                                |     | —              | 1  | 1  | —  | —  | —  | 1,82  |
| Оба арт. предплечья                     |     | —              | 2  | 2  | 1  | 1  | 2  | 7,27  |
| Ладонные артериальные дуги              |     | 1              | 1  | 3  | —  | 1  | —  | 5,45  |
| Пальцевые                               |     | 2              | —  | —  | —  | —  | —  | 1,82  |
| <b>Многоэтажные поражения</b>           |     | —              | 1  | 11 | 2  | —  | —  | 12,73 |
| <b>Тотальные поражения</b>              |     | —              | —  | 4  | —  | —  | 1  | 4,54  |

Как видно из данных таблицы чаще всего наблюдались ЭМ сосудов среднего сегментов конечностей, а также проксимальные и многоэтажные эмболические обструкции артерий, которые были выявлены у четверти пациентов. В отличие от группы с ТР у пациентов с ЭМ артерий ВК ишемия прогрессирующего характера встречалась почти в два раза чаще и основная

её причина, по нашему мнению, является недоразвитость окольных путей притока артериальной крови к тканям конечности. Локализация обструкции сосудов и степень острой ишемии в пациентов с ТР артерий ВК представлена в таблице 2.4.

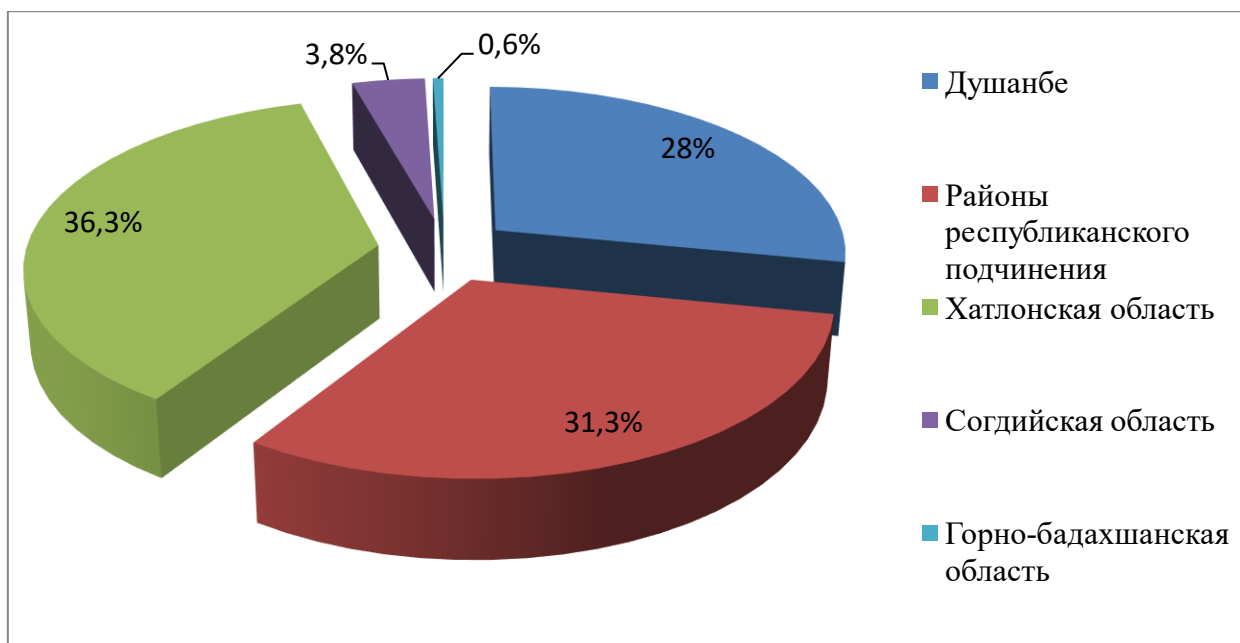
**Таблица 2.4. – Распределение пациентов с артериальными тромбозами в зависимости от уровня обструкции сосудов и степени острой ишемии**

| Уровень и локализация поражения артерий |     | Степень ишемии |     |     |      |      |      | %     |
|-----------------------------------------|-----|----------------|-----|-----|------|------|------|-------|
|                                         |     | IA, IB         | IIA | IIB | IIIA | IIIB | IIIV |       |
| Подключичная                            | I   | 1              | –   | 1   | –    | –    | –    | 20,83 |
|                                         | II  | –              | –   | –   | –    | –    | –    |       |
|                                         | III | –              | 6   | 4   | 2    | –    | 1    |       |
| Подмышечная                             |     | –              | 1   | 1   | 1    | –    | 2    | 6,94  |
| Плечевая                                |     | –              | 2   | 1   | –    | –    | 1    | 5,56  |
| Бифуркация плечевой артерии             |     | –              | –   | 3   | 3    | –    | 1    | 9,72  |
| Лучевая                                 |     | –              | –   | –   | 2    | 1    | –    | 4,17  |
| Локтевая                                |     | 1              | –   | 3   | 1    | –    | 1    | 8,33  |
| Обе артерий предплечья                  |     | 2              | 3   | 2   | 1    | 1    | 3    | 16,67 |
| Ладонные артериальные дуги              |     | –              | –   | 2   | 1    | 1    | 2    | 8,33  |
| Пальцевые                               |     | 1              | –   | 2   | 1    | –    | 3    | 9,72  |
| <b>Многоэтажные поражения</b>           |     | –              | 2   | 2   | 1    | –    | 1    | 8,33  |
| <b>Тотальные поражения</b>              |     | –              | –   | –   | –    | –    | 1    | 1,4   |

Рассматривая локализацию тромбозэмболических окклюзий, следует заметить, что в первой группе эмболы обычно располагались на уровне бифуркации плечевой артерии – у 34,6%, ПКА и многоэтажные поражения – по 12,7%. У пациентов второй клинической группы ТР чаще наблюдался на уровне ПКА – у 20,8% пациентов, артерий предплечья – у 29,2%, что составили почти половину пациентов этой группы. При закупорке гемодинамических зон (II-III сегментов ПКА, бифуркация плечевой артерии и подмышечно-плечевого сегмента) ишемия конечности протекала тяжелее.

Как стало известно, первая степень ишемии ВК, наблюдавшаяся у 5,5% пациентов, были обусловлены своевременным обращением в стационар или наличием у них хорошей коллатералей на почве стенозирующего поражения сосудов. На своевременную госпитализацию пациентов большую роль сыграло место их проживания. Расстояния, от которых пациенты отправлены

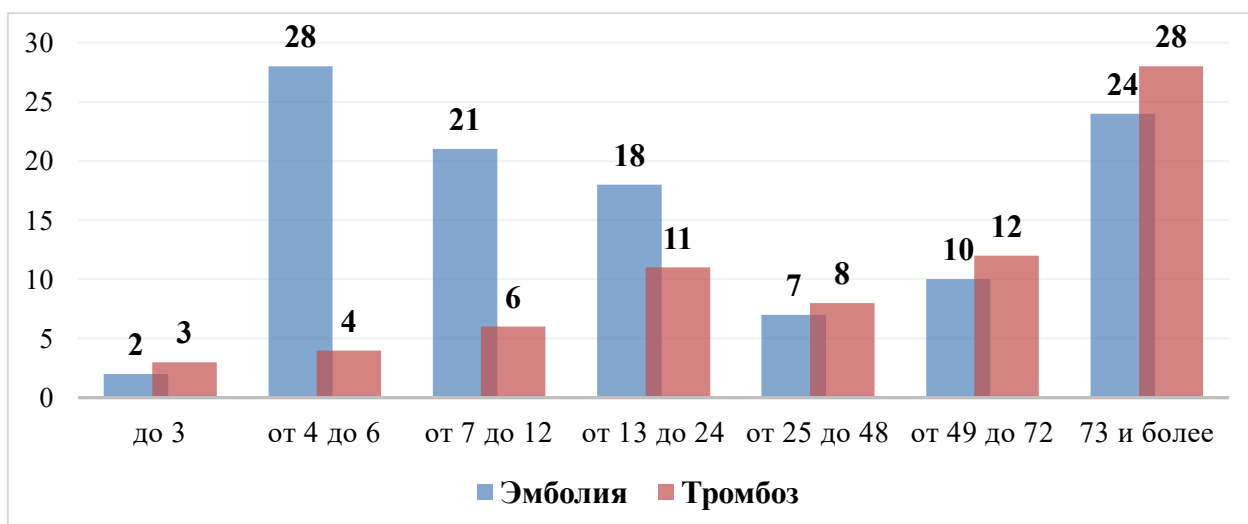
в специализированное учреждение были разными. В наших наблюдениях в 66 (36,6%) случаев пациенты явились жителями Хатлонской области, в 51 (28,0%) - города Душанбе, в 57 (31,3%) – городов и районов республиканского подчинения, в 1 (0,6%) – Горно-Бадахшанской автономной и в 7 (3,9%) случаях Согдийской областей (рисунок 2.3).



**Рисунок 2.3. – Распределение пациентов в зависимости от региона их проживания**

Основную долю пациентов составили жители столицы и близких к нему регионов, большинства из которых несмотря на доступность специализированной помощи поступили в более поздние сроки заболевания. Это свидетельствует несколько о недостаточности организационных мероприятий по оказанию специализированной помощи этим категориям пациентов, сколько от недостаточного уровня знаний врачей первичного звена диагностики по вопросам правильной диагностики ОАН и перенаправления пациентов на последующее ангиохирургическое лечение.

Пациенты поступали в специализированный стационар в сроки от 2 часов до 30 суток от момента начало заболевания и это несомненно повлияла на выбор тактики лечения и результатов оперативного вмешательства. При этом количество больных с ЭМ (69; 62,7%) поступавших в первые 24 часа, было почти в два раза больше, чем пациенты с ТР (24; 33,3%) сосудов ВК ( $p < 0,001$ ).



**Рисунок 2.4. – Распределение пациентов в зависимости от этиологического фактора и срока ишемии**

Из представленного рисунка 2.4 отмечается прямая зависимость сроков поступления пациентов в зависимости от причин острой обструкции сосудов. В частности, при ЭМ магистральных сосудов ВК большая часть пациентов поступали в более ранние сроки, нежели чем пациенты с ТР сосудов, у которых ишемия прогрессировала постепенно с прохождением определённого промежутка времени. Так, из 110 больных с эмбологенной ОАНВК до 24 часов поступали 69 (62,7%) человек, а остальные 41 (37,3%) пациенты поступали в сроки позднее одной сутки. В группе же с тромбогенной ОАН в этот срок поступали всего лишь треть пациентов - 24 (33,3%) человек из 72. Следует также отметить, что у 13,9% пациентов острое тромботическое поражение сосудов развилось на фоне существующих хронических органических изменений их стенки, из-за чего у них имелось хорошо развитая коллатеральная сеть сосудов достаточно обеспечивающие ишемизированные ткани артериальной кровью и вследствие этого у них наблюдался более медленное течение некробиотических изменений в тканях пораженной конечности.

Сроки поступления пациентов в зависимости от степени острой ишемии и этиологического фактора обструкции также существенно отличались, о чем свидетельствуют представленные в таблице 2.5 показатели.

**Таблица 2.5. – Распределение пациентов в зависимости от причины обструкции сосудов, сроков поступления и степени острой ишемии**

| Степень острой ишемии | Этиология обструкции | Сроки поступления пациентов (в часах) |     |      |       |       |       |      | Всего |
|-----------------------|----------------------|---------------------------------------|-----|------|-------|-------|-------|------|-------|
|                       |                      | ≤ 3                                   | 4-6 | 7-12 | 13-24 | 25-48 | 49-72 | > 73 |       |
| <b>IA, IB</b>         | эмболия              | -                                     | 1   | 1    | 2     | -     | -     | 2    | 6     |
|                       | тромбоз              | -                                     | -   | -    | 1     | 1     | 1     | 2    | 5     |
| <b>IIA</b>            | эмболия              | 2                                     | 6   | 3    | 4     | 2     | 1     | 2    | 20    |
|                       | тромбоз              | 1                                     | 1   | 1    | 2     | 1     | 3     | 5    | 14    |
| <b>IIB</b>            | эмболия              | -                                     | 16  | 15   | 10    | 2     | 6     | 8    | 57    |
|                       | тромбоз              | 2                                     | 1   | 3    | 5     | 2     | 2     | 6    | 21    |
| <b>IIIA</b>           | эмболия              | -                                     | 5   | 2    | 2     | 1     | 2     | 4    | 16    |
|                       | тромбоз              | -                                     | -   | 1    | 2     | 3     | 2     | 5    | 13    |
| <b>IIIB</b>           | эмболия              | -                                     | -   | -    | -     | 1     | 1     | 4    | 6     |
|                       | тромбоз              | -                                     | -   | 1    | -     | -     | 1     | 1    | 3     |
| <b>IIIV</b>           | эмболия              | -                                     | -   | -    | -     | 1     | -     | 4    | 5     |
|                       | тромбоз              | -                                     | 2   | -    | 1     | 1     | 3     | 9    | 16    |

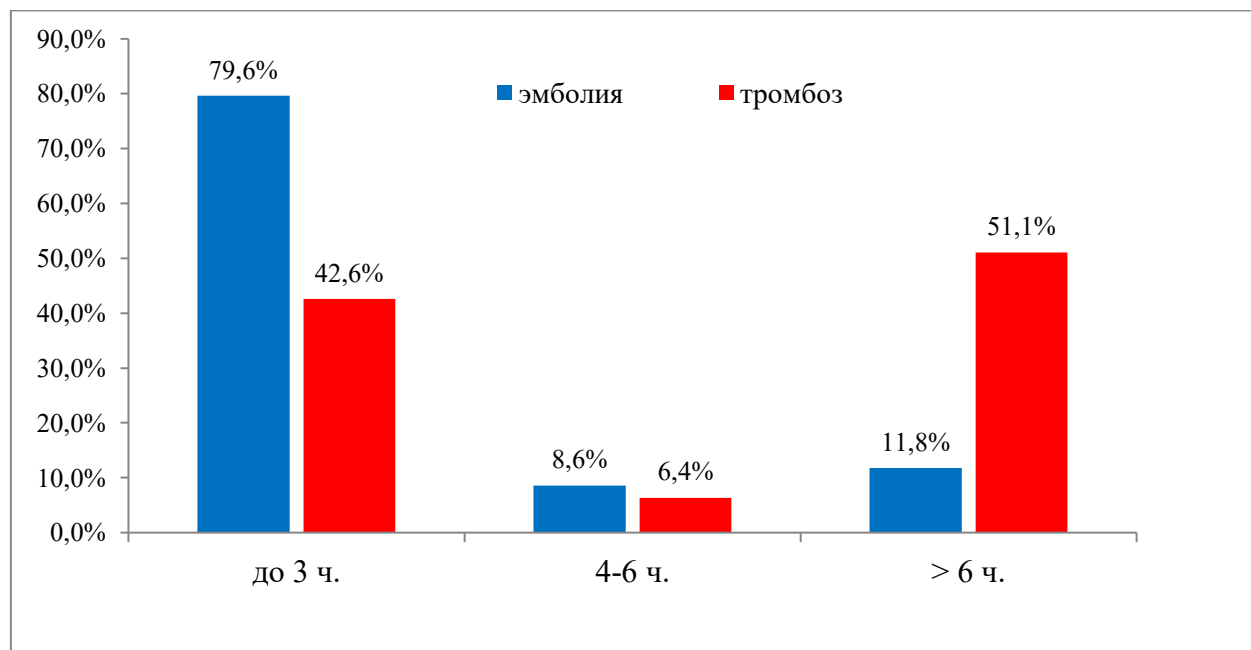
Таким образом, можно сделать вывод о том, что при ЭМ, где коллатеральная сеть плохо развита, острая ишемия конечности быстро прогрессировала и явилось причиной поступления пациентов в более ранние сроки заболевания. Также, следует указать, что основная масса больных, которая составляет 64,8% (118), поступали в клинику в сроки более 12 часов, и ни в одном случае не регистрировалась ишемия напряжения.

Нами для изучения полной картины имеющихся изменений ни только со стороны ВК, но и других органов и систем было проведено комплексное целенаправленное обследование пациентов. В частности, после поступления пациентов первоначально проводилась клиническая оценка и ангиологическое обследование ишемизированной ВК, определялась пульсация магистральных артерий на всем протяжении обеих ВК, а также аускультативное исследование сосудов на предмет выявления патологической шумовой симптоматики. После этого, больным проведены инструментальные методы исследования: ультразвуковая доплерография и дуплексное сканирование сосудов как здоровой, так и пораженной конечностей, ангиография по показаниям, электро- и эхографическое

исследование сердца для выявления или исключения кардиогенной патологии, являющимся основным источником эмболии артерий ВК. Следует отметить, что из-за хорошо сконструированной коллатеральной артериальной сети ВК в некоторых случаях оперативное лечение при ОАН можно отложить, назначая консервативное лечение с параллельной коррекцией сопутствующих заболеваний. Однако это оправдано лишь при легкой степени ишемии конечности и длительной давности ишемии.

Иногда больные подвергаются гипердиагностике, излишнее пребывание в стационаре влечет за собой прогрессирование ишемии конечности.

Сравнение больных с ЭМ и ТР по времени, проведенному в специализированном стационаре, от момента поступления до операции представлено на рисунке 2.5.



**Рисунок 2.5. – Длительность проведения предоперационной подготовки пациентам**

Нами в процессе обследования пациентов эмбологенные и тромбогенные заболевания, а также другие сопутствующие заболевания и факторы риска развития ОАНВК были выявлены почти у всех пациентов обеих клинических групп, характеристика которых представлены в таблицах 2.6 и 2.7.

**Таблица 2.6. - Характеристика выявленных сопутствующих заболеваний у пациентов с эмболиями артерий верхних конечностей**

| <b>Нозологии</b>                                                                        | <b>n</b> | <b>%</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|
| Ишемическая болезнь сердца, постинфарктный кардиосклероз                                | 19       | 17,3     |
| Подострый инфаркт миокарда желудочков сердца                                            | 4        | 3,6      |
| Постинфарктная аневризма левого желудочка                                               | 3        | 2,7      |
| Нарушение ритма сердца                                                                  | 19       | 17,3     |
| Ревматический порок митрального клапана                                                 | 4        | 3,6      |
| Врожденные пороки перегородки сердца                                                    | 3        | 2,7      |
| Бактериальный эндокардит в стадии ремиссии                                              | 2        | 1,8      |
| Аневризма аорты и её крупных ветвей                                                     | 2        | 1,8      |
| Хроническая сердечная недостаточность с застоем в большом кругу кровообращения          | 4        | 3,6      |
| Онкологические заболевания                                                              | 4        | 3,6      |
| Неспецифическая внебольничная пневмония                                                 | 7        | 6,3      |
| Разорвавшаяся эхинококковая киста левого желудочка сердца с эмболией хитиновой оболочки | 1        | 0,9      |
| Прочие хронические заболевания висцеральных органов                                     | 23       | 20,9     |
| Источник эмболии не установлен                                                          | 15       | 13,6     |

Как видно из таблицы на первом месте в качестве источника эмболии магистральных артерий ВК стояли заболевания сердца, которые были диагностированы у трети пациентов. У этой категории пациентов на фоне органических или функциональных сердечных нарушений либо имелись нарушения ритма сердца, либо тромбы в левых отделах сердца, которые и, собственно, стали источником последующей тромбоэмболии. Беседа с пациентами при выяснении анамнеза заболевания показало, что во всех случаях перед наступлением ЭМ артерий ВК у пациентов произошло ухудшение состояния в виде развития приступов гипертонического криза, удушья или же нарушений ритма сердца. По нашему мнению, именно ухудшение общего состояния пациентов способствовало либо отторжению имеющегося уже тромба, или же способствовало формированию свежего тромба, который мигрировал с током крови. Однако у 13,6% пациентов с эмбологенной ОАНВК первоисточник эмболии не был выявлен, хотя всем им была проведена комплекс всех дополнительных методов исследования. По

нашему мнению, это было обусловлено тем, что у пациентов на фоне развития гипертонических кризов произошел отторжение измененной ранее существующей атеросклеротической бляшки из стенки восходящей или дуги аорты, которая в свою очередь приводила к ОАН, а при визуализации стенок сердца и аорты из-за ограниченного их характера серьезные изменения не были выявлены.

Что же касается второй группы пациентов, наиболее частой причиной развития ТР сосудов ВК явился облитерирующий атеросклероз, который значимо поражал магистральные артерии конечности у 33,3% пациентов, хотя незначительные стенотические изменения имели место у всех обследованных (таблица 2.7).

**Таблица 2.7. – Тромбогенные заболевания у пациентов с артериальным тромбозом (n=72)**

| <b>Нозологии</b>                                                             | <b>n</b> | <b>%</b> |
|------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|
| Облитерирующий атеросклероз периферических артерий                           | 24       | 33,3     |
| Заболевания крови (анемия, полицитемия)                                      | 18       | 25       |
| Заболевания внутренних органов с развитием гиперкоагуляции                   | 16       | 22,2     |
| Экстравазальная компрессия артерий при их выходе из верхней грудной апертуры | 6        | 8,3      |
| Постэмболическая окклюзия                                                    | 9        | 12,5     |
| Химические ожоги стенки артерий лекарственными препаратами                   | 3        | 4,2      |
| Неспецифический артериит                                                     | 3        | 4,2      |
| Предшествующая операция на артериях верхних конечностей                      | 2        | 2,8      |

Интересным явились случаи развития ТР артерий ВК у лиц получившие внутриаартериальную инъекцию химических веществ, которые кроме тромбообразования приводили к асептическому воспаления стенки сосудов с переходом их в соседнее паравазальное пространство. Об этом свидетельствовали интраоперационные находки, когда стенка артерии была очень сильно спаянно с паравазальными структурами и крайне трудно поддавалась мобилизации.

Из перенесенных заболеваний инсульт головного мозга (ИГМ) встречался у 15 пациентов, а инфаркт миокарда (ИМ) в 12 случаях в обеих

группах. Операции по поводу сосудистых заболеваний ранее перенесли 22 пациента, что составила 12,1%. Прочие оперативные вмешательства по поводу хирургических заболеваний других органов и систем ранее были выполнены 23,1% пациентам (таблица 2.8).

**Таблица 2.8. - Перенесенные заболевания и оперативные вмешательства в обеих клинических группах (n=182)**

| <b>Перенесенные заболевания и операции</b>          | <b>Этиология</b>  |                  | <b>n</b>          |
|-----------------------------------------------------|-------------------|------------------|-------------------|
|                                                     | <b>ЭМ (n=110)</b> | <b>ТР (n=72)</b> |                   |
| Инсульт в анамнезе                                  | 12 (10,9%)        | 3 (4,2%)         | <b>15 (8,2%)</b>  |
| Инфаркт миокарда в анамнезе                         | 11 (10,0%)        | 1 (1,4%)         | <b>12 (6,6%)</b>  |
| Операция по поводу патологии периферических сосудов | 17 (15,5%)        | 5 (6,9%)         | <b>22 (12,1%)</b> |
| Другие операции                                     | 28 (25,5%)        | 14 (19,4%)       | <b>42 (23,1%)</b> |

У пациентов с ЭМ случаи перенесшего ИГМ составили 10,9%, среди которых в одном наблюдении были неоднократные эпизоды острого нарушения мозгового кровообращения. Инфаркт миокарда наблюдался у 10,0% пациентов, причем у 3 более одного раза, а в 3 случаях, кроме ИМ пациенты также перенесли ИГМ. В 15,5% случаях больным произведены операции при патологии сосудах ВК и сосудах другой локализации.

Больные с ТР в 3 случаях перенесли ИГМ, а в одном случае больной перенес ИМ. В 5 случаях выявлены перенесенные оперативные вмешательства по поводу патологии сосудистой системы: операции на артериях ВК и селективная шейно-грудная симпатэктомия (СШГС) у двоих пациентов; ампутация нижней конечности на уровне бедра и скаленотомия с трансаксилярной резекцией 1-го ребра по одному случаю.

Во время или сразу же после комплексного обследования и уточнения диагноза пациентам была проведена консервативная терапия, направленная прежде всего на прогрессирование тромбообразования. У одной группы пациентов она в последующем стала основным методом лечения, у другой группы - как компонент предоперационной подготовки. Надо отметить, что выбор в пользу того или иного метода лечения во всех случаях

осуществлялось индивидуально с учетом не только состояния пораженной конечности, но и общей тяжести пациентов. При этом прямые или непрямые методы реваскуляризации конечности были выбраны после проведения консилиумов и коллегиального решения с участием нескольких специалистов стараясь при этом минимизировать степень агрессии пациенту. В каждом конкретном случае при выборе объема предстоящей операции, кроме клинической оценки состояния конечности, также учитывались результаты лабораторно-инструментальных методов исследования, функционального состояния сердечно-сосудистой системы, наличие эндогенной интоксикации и других метаболических нарушений, уровень сознания, тяжесть состояния и возраста пациентов, а также практических навыков оперирующей бригады специалистов. Однако главным при выборе тактики и объема лечения у обследованных пациентов явилась степень прогрессирования острой ишемии конечности, которая в одних случаях позволила провести полноценное обследование пациентов и их подготовку к операции, в других же наблюдениях диктовала выполнения экстренных вмешательств без утраты лишнего минуты времени на этом.

Одним из особенностей лечения обследованных пациентов заключалось в том, что окончательный объем реваскуляризации конечности определялся интраоперационно не только от состояния мышц плеча и предплечья, но и состояния пораженных сосудов. В ряде случаев имелись нафаршированные тромбом дистальные артерии, из просвета которых не прямым и не катетерным методом нам не удалось удалить сильно спаянные тромботические массы. Кроме того, из-за наличия многоуровневой обструкции сосудов имелась необходимость в ликвидации два и более уровней блока, что потребовала мобилизацию и обнажения сосудов из нескольких хирургических доступов.

Большинство оперированных нами пациентов явились лицами преклонного возраста имеющие тяжелый коморбидный фон и одновременно несколько сопутствующих сердечно-сосудистых, респираторных,

метаболических и других системных заболеваний, в связи с чем для проведения оперативного лечения были использованы способы местной или проводниковой анестезии. Кроме того, истощенная адаптационная возможность организма у этой категории пациентов диктовала провести незамедлительную восстановительную операцию и спасти конечность от ампутации путем применения самых миниинвазивных методов лечения.

## **2.2. Методы исследования**

Как было указано выше во всех случаях после поступления пациентов в клинику проводили комплексное их обследование, придавая особое внимание состоянию ишемизированной конечности. В частности, у всех пациентов изучали особенности анатомо-физиологического функционирования сердца, характер биоэлектрической её активности, состояние всех внутренних органов путем их сонографии, а также лабораторными, клиническими и биохимическими исследованиями крови. В специализированном центре кроме дежурного ангиохирурга в клинической диагностике ОАНВК также принимали участие кураторы и заведующие отделения, а также старшие, более опытные врачи. Первоначально эти специалисты также проводили клиническое обследование пациентов с активным изучением анамнеза их жизни и заболевания, а также уточнение характера жалоб пациентов. В последующем проводилось ангиологическое обследование пациентов с определением наличие пульсации магистральных сосудах в симметричных участках обеих верхних конечностей. Также с использованием специальных фонендоскопов проводили аускультации сосудов придавая особое внимание наличию патологических шумов. Также исключили наличие экстравазальной компрессии сосудов в реберно-ключичном пространстве путем выполнения пробы с отведением руки, при котором пульсация на артериях конечностей исчезает или значительно уменьшается.

В последующем проводили комплексное инструментальное исследование, придавая особое внимание состоянию не только ишемизированной конечностью, но и других органов и систем. В частности, изучали особенности анатомо-физиологического функционирования сердца, характер биоэлектрической её активности, состояние всех внутренних органов путем их сонографии, а также лабораторными, клиническими и биохимическими исследованиями крови. Первоначально пациенты из приемного покоя были доставлены в кабинет ультразвуковых методов исследования сосудов, где им выполнялись доплерография с дуплексным сканированием сосудов, потом проводились либо другие методы исследования, либо пациент был госпитализирован в отделение.

### **2.2.1. Ультразвуковое дуплексное сканирование сосудов**

Самым доступным методом исследования артерий ВК в нашей практике явилась ультразвуковое дуплексное сканирование (УЗДС) сосудов ВК, которая кроме неинвазивности также имела высокую диагностическую точность, так как во всех случаях позволило констатировать факт наличия ОАНВК. Данный метод исследования также позволил нам с высокой точностью определить характер остаточного кровообращения пораженной конечности ниже уровня обструкции сосудов. Исследования была выполнена с помощью стационарного варианта диагностической системы «Myndrey» (КНР, 2012), которая снабжена всеми видами датчиков необходимых для исследования сосудов как малого, так и среднего и большого диаметров. Нами чаще всего были использованы датчики с колебанием волн в пределах 2,5-7,5 МГц, которые позволили во всех случаях четко визуализировать имеющиеся поражения сосудов.

Исследование начинали с проксимальных сосудов – подключичной артерии или брахиоцефального ствола продолжая в дистальном направлении – до пальцевых артерий. При УЗДС основной акцент также был сделан линейной скорости кровотока, как до, так и после уровня обструкции. При

этой в ряде случаев, когда отмечались многоуровневые обструкции также определили характер кровотока между двумя уровнями блока.

Во всех случаях доплерографии сосудов выполняли как перед, так и в разные периоды после операции и каждый пациент минимум два раза проходил данный метод исследования сосудов. Выполнение ультразвукового исследования сосудов в серо-негативном режиме также позволило определить наличие паравазальных скоплений крови или жидкости в послеоперационном периоде позволив своевременно определить наличие осложнений – послеоперационную гематомы или же нагноение раны.

Следует отметить, что УЗДС относится к числу самых доступных методов исследования сосудов по сравнению с другими методами визуализации, которые часто выполняются с применением контрастных веществ и относятся к инвазивным методам исследования. К числу других преимуществ УЗДС относится оценка характера кровообращения в режиме реального времени и при изменении положении конечности. Также данный метод позволяет исследовать сосуды как в длину на протяжении, так и в поперечном сечении, что является очень важным для определения диаметра сосуда и вычисления объемного характера кровотока через эти сосуды в течение определенного промежутка времени. Применение дуплексного сканирования позволило нам также определить характер и структуру тромботических или эмболических масс, их локализацию и протяженность. Также у пациентов имеющие хронические облитерирующие процессы с помощью УЗДС были определены старые атеросклеротические бляшки проксимальнее уровня острой обструкции сосудов, что является важным в плане дифференциальной диагностики ЭМ от ТР сосудов.

При проведении данного исследования также были определены толщина стенок артерий, наличие в их просвете деформаций указывающие на хроническое течение процесса их поражения, а также характер коллатерального кровообращения. Последнему мы придавали особое внимание, так как от остаточного и коллатерального кровотока зависела ни

только течение острой ишемии, но и выбор тактики и объем оперативного лечения.

С целью исключения болезни Бюргера нами также проводилось исследование венозной системы ВК, придавая особое внимание на предмет тромботического их поражения. Во время выполнения УЗДС голова пациента была направлена в противоположной стороне, чтоб получить более большое окно для визуализации плечевого ствола. Также нами во всех случаях были исследованы состояния сонных и позвоночных артерий, так как при поражении артерий ВК зачастую также имеются органические изменения в стенках указанных артерий.

Исследование всех трех порций подключичной артерии проводили как из надключичного, так и из подключичного доступов, а аксиллярной артерии – через подмышку. При этом особое внимание придавали устье позвоночной артерии, которая является первой ветвью подключичной артерии. При исследовании плечевой артерии ультразвуковой датчик поместили в области внутренней поверхности плеча по медиальной её линии до кубитальной ямки. Особый акцент придавали при этом состоянию бифуркации плечевой артерии и мышечным ветвям первого порядка этой области которые анастомозируют с коллатеральными сосудами глубокой артерии плеча, а также возвратными коллатеральными артериями предплечья. Следует отметить, что исследование этих коллатералей требует высокого мастерства специалиста и достаточного времени, так как их визуализация носит сложный процесс и не всегда возможно в практике.

Артерии предплечья и кисти также требуют особого подхода в визуализации, так как имея чуть меньший диаметр при обструкции и субфасциальном отеке не всегда четко визуализируются. В связи с этим для определения их состояния нами во всех случаях визуализация начиналось с бифуркации плечевой артерии продолжая датчик в каудальном направлении. Артериальная система кисти, состоящая из поверхностной и глубокой артериальных дуг, нами была исследована с помощью линейного датчика

высокой мощности, так как только она позволило в более крупном режиме определить их состояния. Терминальные участки сосудов ВК включают в себя пальцевых артерий, от состояния которых зависит судьба дистальных сегментов конечности. Данные сосуды имея наименьший диаметр не поддаются тромбэктомии, так как в настоящее время технологии прямой реваскуляризации пальцев еще не изобретены и при острых ТР или ЭМ сосудов выполняются либо периартериальная симпатэктомия либо консервативное лечение.

Нами во всех случаях для сравнения полученных результатов были исследованы и сосуды непораженной конечности. В норма непоражённые артерии ВК проявляются на УЗДС как полая трубка, имеющая ровные четкие контуры, нежный внутренний и более развитый средний слой, с наличием в их просвете пульсирующего кровотока. При тромботическом их поражении отмечались грубые изменения их стенки с обструкцией их просвета тромботическими массами, а при ЭМ – старые органические поражения стенок артерий отсутствовали. Патогномичным симптомом тромба позволяющий дифференцировать их от эмболов является более низкая их эхо-плотность, а также обязательное наличие старых органических изменений стенок артерий. Обструкцию сосудов считали, когда отмечалось полная закупорка их просвета, тогда как при наличие пристеночных тромбах отмечалось частичное кровообращение через просвет самой магистральной артерии.

Таким образом, УЗДС позволило нам во всех случаях определить имеющиеся обструкцию артерий ВК, а также скоростные параметры кровотока по пораженным артериям. Однако, данный метод не позволяет получить полную картину имеющихся сосудистых поражений, особенно других локализаций в связи с чем в ряде случаев по показаниям пациентам проводилась контрастные методы исследования артерий.

### **2.2.2. Рентгеноконтрастная ангиография периферических сосудов**

Нами рентгеноконтрастные методы исследования периферических сосудов были выполнены на ангиографическом комплексе «Infinix CC» (“Toshiba”, Япония, 2011) под руководством к.м.н., доцента Баратова А.К. Основной целью для её выполнения явилось определение полной картины имеющихся изменений сосудов ВК, а также необходимость в выполнении параллельных эндоваскулярных или открытых реваскуляризаций при тромботических поражениях других сосудистых бассейнов.

Данный метод исследования относится к числу «золотых» стандартов исследования сосудов, позволяющий получить наиболее максимальную информацию о характере имеющихся изменений сосудов, в том числе локализация и протяженность их обструкции, вовлеченность в процесс нескольких сегментов одной конечности или же других артериальный бассейнов, характер развития окольных путей кровообращения, наличие проксимальных или дистальных хронических окклюзионно-стенотических изменений стенок сосудов. Из-за того, что контрастные вещества протекают через просвет артерий и попадают в последующем в венозные сосуды, возможно прогнозировать развитие синдрома «водопроводной трубы», т.е. тромбоза микроциркуляторного русла, когда имеется магистральное артериальное кровообращение, но из-за наличия тромбоза мелких сосудов артериальная перфузия тканей нарушается и ишемия приобретает прогрессирующий характер.

Контрастирование сосудов позволяет также определить анатомическую вариабельность строения артериальной системы ВК, а также правильно выбрать объем последующей реваскуляризации после проведения тромбэктомии.

Нами ангиография сосудов ВК проводилось в основном трансрадиальным доступом контралатеральной здоровой конечности по Сельдигеру. Такой подход имеет наименьшую инвазивность, так как трансфemorальный доступ более часто осложняется гематомами и

кровотечениями, особенно у пациентов с ОАНВК, получающие антикоагулянтную терапию.

Все выполненные контрастные исследования сосудов были сохранены в виде видеофайлов, так как они были использованы при проведении оперативных вмешательств для уточнения анатомической локализации уровня обструкции артерий.

Применение ангиографии позволило нам во всех случаях дифференцировать тромбоз артерий от их эмболической обструкции. В частности, при ангиографии отмечались такие признаки ЭМ сосудов как резкий обрыв контрастного вещества на уровне блока артерий, четкие, ровные и нежные стенки сосудов и отсутствие выраженных коллатеральных сосудов на уровне плеча и предплечья. Наоборот, при ТР сосудов отмечались более выраженные грубые изменения стенок артерий, шероховатость внутренней их стенки, более протяженные поражения с фаршированными тромботическими массами в их просвете, более развитые функционально активные коллатеральные артерии. Следует отметить, что на качества ангиограмм влияла ни только наличие спазма стенок артерий, но и вагавальные реакции на механическое продвижение катетеров внутри артерий, концентрация вводимого контрастного вещества, а также опыт врача-интервенциониста, выполняющий общую и супер-селективную тугую ангиографию конечности.

Опыт проведения контрастной ангиографии показал нам, что чем меньше сроки с момента окклюзии сосудов, тем мельче выглядят коллатеральные артерии. Однако этот признак следует оценивать с большой осторожностью. При артериальной ЭМ место «ампутации» магистрального сосуда имела вид выпуклого мениска, реже отмечались срезы в виде прямой или косой линии. При нарастании продолженного ТР данная линия приобретала неправильную форму и протяженный характер. При ранних сроках ЭМ может иметь место симптом «обтекания» эмбола контрастным веществом или видно предокклюзионное расширение сосуда. При

наслаивание продолженного тромба последнее исчезает. Поскольку острый тромбоз развился на фоне атеросклеротического процесса, при ангиографии отмечались соответствующие признаки хронического поражения сосудов: неровные контуры артерий, многочисленные участки её сужения и расширения, неравномерная тень контрастированного сосуда, девиация. Коллатерали при ТР более выражены (рисунок 2.6), нежели чем при ЭМ сосудов, поскольку на фоне хронической ишемии они были в той или иной степени сформированными.



**Рисунок 2.6. – Ангиограмма больной С.А.: Острый тромбоз подмышечной артерии.**

Таким образом, выполненные рентгенконтрастные артериографии ВК позволили наглядно установить характер острой обструкции сосудов, сегментарность, сочетанность атеросклеротического поражения артерий, а также степень развитости коллатерального кровообращения. В ряде случаев мы выполняли интраоперационную ангиографию, т.е., после традиционного обнажения и вскрытия артерии, вводили в дистальном направлении катетер с рентгенконтрастным веществом до удаления тромботических масс и после её. Это позволяло непосредственно в ходе операции определить объем вмешательства и контролировать полноту восстановления кровотока.

Следует отметить, что пациенты зачастую поступили в ночные часы в экстренном порядке из-за чего мы постарались в более короткий промежуток времени проводив основные методы исследования определить тяжесть их состояния и провести экстренную реваскуляризацию конечности. Более того, вызов бригады для выполнения контрастной ангиографии в ночное время также требовала затрата времени, в связи с чем при критических ишемиях конечности мы воздержались от её выполнения. Тем более при выполнении дуплексного сканирования этим пациентам были получены достаточная информация о состоянии сосудистой системы пораженной конечности, в связи с чем количество выполненных ангиографий значительно меньшем чем дуплексного сканирования.

#### **2.2.5. Статистическая обработка**

Статистическая обработка полученных результатов лечения проведена с помощью персонального компьютера с использованием программы Statistica (StatSoft, версия 10). Нормальность распределения выборок оценивалась по критериям Колмогорова-Смирнова и Шапиро-Уилка. Для количественных показателей вычисляли среднее значение и стандартную ошибку, для качественных показателей вычисляли процента. Парные сравнения в независимых группах по количественным показателям проводились с использованием U-критерия Манна-Уитни, в зависимых – с использованием Т-критерия Вилкоксона. Парные сравнения в независимых группах по качественным показателям проводились с использованием критерия  $\chi^2$  и точного критерия Фишера. Кумулятивные осложнения применяемых различных методов лечения ОАНВК определялись методом Kaplan-Meier. Различия считались статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

### **ГЛАВА 3. Диагностические, тактические и организационные ошибки, особенности клинического течения и гемодинамики при острой артериальной непроходимости верхних конечностей**

Одним из главных факторов определяющие исходы ОАНВК является своевременное её распознавание. В последние годы с улучшением материально-технических возможностей лечебно-профилактических учреждений значительно улучшились условия для своевременной диагностики острой ишемии конечностей. Однако, до сих пор в ряде случаев именно из-за недостаточного знания врачей первичного звена диагностики касательно вопросов ОАН часто ишемия конечностей диагностируется уже в стадии необратимых изменений, финалом которых является ампутация.

Проведенный нами анализ показал, что зачастую при диагностике ОАНВК ошибки были допущены на первых этапах оказания медицинской помощи, в основном за счет плохого изучения анамнеза заболевания, поверхностного осмотра пациентов. Тактические ошибки по типу направление больных не по назначению при правильном диагнозе, отказ больного от операции, недоучет выявленных сопутствующих заболеваний сердечно-сосудистой системы, недостаточная предоперационная подготовка больного также имели в ряде случаев. Ошибки технического (нерациональный операционный доступ, грубые приемы при мобилизации артерий ВК, невнимание к проведению строгого контроля гемостаза) и организационного (ошибки в организации первой медицинской и специализированной медицинской помощи больным с ОАНВК, ошибки в организации работы врача) характера чаще допускались при оказании специализированной помощи на учреждениях последнего уровня. Вместе с тем, при выяснении анамнеза заболевания нами было выявлено, что в большинстве случаев у одного того же пациента допускались сочетание указанных ошибок. Ниже приводим более подробную картину, причины и механизмы допущения подобных ошибок на различных этапах оказания медицинской помощи пациентам с ОАНВК – начиная от учреждений

первичного звена диагностики заканчивая до уровня специализированного учреждения.

### **3.1. Диагностические и тактические ошибки при первичном распознавании и лечении пациентов с острой ишемией верхних конечностей**

При изучении характера ошибок, допущенных на этапах оказания медицинской помощи больным с ОАНВК, мы придерживались рабочей классификации врачебных ошибок предложенных В.Д. Шевцовым и др. 2007 (таблица 3.1.).

**Таблица 3.1. - Клиническая классификация врачебных ошибок**

| <b>Диагностические ошибки</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Объективные</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Субъективные</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Ошибки, связанные с особенностями организма больного; Нетипичность течения заболевания; Несовершенство медицинской науки и техники; Отсутствие современного оснащения больниц.                                                                                                                                                                                                               | Отсутствие опыта и низкая квалификация врача; Неправильное понимание данных исследования больного; Неправильное использование данных исследования больного; Недомыслие, неумение строить логическую цепь; Неграмотное использование диагностической техники; Ошибки в распознавании основного и сопутствующих заболеваний. |
| <b>Лечебные ошибки</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Тактические</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Технические</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Отказ от госпитализации; Ошибки предоперационной подготовки; Ошибки при обосновании показаний к операции; Ошибки в выборе объема, метода операций; Ошибки оперативного доступа; Ошибки при ревизии артериальных сегментов ВК; Ошибки в последовательности этапов операции; Небрежное выполнение операции; Ошибки при выборе и назначении консервативной лечения острой сосудистой патологии. | Ошибки асептики и антисептики; Ошибки при наложении гемостаза; Ошибки при выборе, наложении шва; Ошибки при закрытии раны; Ошибки при использовании медицинской техники; Ошибки в назначении и проведении диагностических манипуляций; Неконтролируемое использование лечебно-диагностических манипуляций; Ятрогенные.     |
| <b>Организационные ошибки</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Административные</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Деонтологические</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Ошибки в организации лечебной работы; Ошибки в контроле качества лечебной работы; Ошибки в функционировании различных служб, проектировании и реконструкции отделений, палат и пр.; Документальные ошибки - в оформлении медицинской документации.                                                                                                                                           | Ошибки в поведении врача с больным, их родственниками, младшим и средним медицинским персоналом, коллегами.                                                                                                                                                                                                                |

Согласно принятым в нашей республике клиническим протоколам по оказанию медицинской помощи пациентам с экстренными сосудистыми патологиями, при ОАН конечностей медицинская помощь пациентам оказывается как в догоспитальном (сельские врачебные амбулатории, сельские участковые больницы, поликлиника районной больницы, отделение скорой помощи) так и в госпитальном (лечебные учреждения общего профиля, хирургические отделения районной больницы; профильный - специализированное отделение хирургии сосудов) этапах. При этом следует отметить, что из-за отсутствия в большинстве регионарных лечебных учреждений отделений сосудистой хирургии пациентам с ОАН конечностей медицинская помощь в объеме первичной диагностики патологии и проведение обезболивающей и антикоагулянтной терапии оказывается из числа врачей других специальностей проходившие специализацию или курсы усовершенствования по сосудистой хирургии.

В южные регионы страны для обслуживания столь большого контингента населения выделена всего лишь 10 больничных коек в рамках одного отделения хирургии сосудов, находящиеся в Хатлонской областной клинической больнице им. Бури Каримова. Также в центральные больницы города Вахдат и района Дж. Балхи работают два специалиста - ангиохирурга, из-за чего из этих регионов в республиканское специализированное отделение редко направляются пациенты с различными urgentными сосудистыми заболеваниями. Вышеуказанная информация нами приводится с целью научного обоснования допущенных ошибок при распознавании и лечении включенной когорты в настоящее исследование.

Анализ полученных нами данных показал, что на догоспитальном этапе в качестве ответственных лиц выступали врачи сельских домов здоровья, работники скорой медицинской помощи, врачи хирургического и терапевтического профиля городских и районных поликлиники и стационаров. Изучение анамнеза заболевания у пациентов показал, что наиболее частыми ошибками, допущенными, на догоспитальном этапе

явились поздняя диагностика патологии, а также несвоевременная доставка пациентов в стационар из-за необоснованно длительной лекарственной их терапии в домашних условиях. Эти ошибки были допущены именно из-за недостаточного уровня знания врачей первичного звена касательно диагностики и лечению обсуждаемой патологии, неумения пальпировать пульс на магистральных артериях конечностей при острой их обструкции.

Без четкой, продуманной в деталях организации экстренной помощи на всех звеньях медицинского обеспечения, в регионарных непрофильных лечебных учреждениях не может быть ни своевременной диагностики, ни качественной лечебной помощи этим категориям пациентов. В добавок к этому недостаточный уровень знания врачей этих учреждений становится причиной неправильной оценки ситуации и состоянии больных, что приводит к несвоевременной диагностики заболевания. Вместе с тем, объясняя недостаточность знаний и неопытность не снимает ответственности с врача или фельдшера за своевременное распознавание и правильную лечебно-тактическую ориентировку.

Факторы, неизбежно приводящие к возникновению диагностических ошибок, явились: работа врачей не по своей специальности; несоответствия их занимаемой должности в лечебных учреждениях; неправильное предоставление информации о механизмах развития заболевания со стороны самих пациентов или их родственников; неправильная оценка тяжести имеющихся клинических проявлений острой ишемии и патологических изменений в конечности, недооценка и недоучет результатов выполненных дополнительных методов исследования; отсутствие специалистов и специальных методов визуализации сосудов в регионарных лечебных учреждениях. К причинам столь частых ошибок у молодых специалистов до прохождения интернатуры следует отнести не только недостаточный врачебный опыт, но и некоторые дефекты в обучении студентов медицинского института методологии и принципам установления диагноза.

Как показали нам анамнез жизни и заболевания обследованных пациентов, главными ошибками, допущенными в регионарных лечебно-профилактических учреждениях, являлись несвоевременная диагностика заболевания, запоздалое перенаправление пациентов к специалистам, ошибочное консервативное лечение пациентов с ОАНВК под другим диагнозом, сопровождающиеся болевым синдромом. Кроме того, в ряде случаев пациентам еще в условиях регионарных лечебно-профилактических учреждений были рекомендованы прохождение ряд ненужных дополнительных методов исследования, вместе того, чтоб отправить их сразу в приемный покой, где и должно быть проведена первичная диагностика заболевания и необходимые по протоколу методы исследования и оказания первичной помощи.

Иногда ошибки в распознавании ОАНВК ассоциировалась с тяжестью состояния самого пациента и в подобных случаях, когда у пациента имеется парализованная рука на фоне нарушения мозгового кровообращения даже самый опытный специалист затруднялся в постановки правильного клинического диагноза. Согласно полученными нами данными подобные ошибки среди когорты госпитализированных в крайне тяжелом состоянии с высоким индексом коморбидности и с клиникой или остаточными явлениями нарушения мозгового кровообращения, были допущены в более 15% случаев.

Важно отметить, что на исход лечения больных с ОАНВК прямое влияние оказали догоспитальные ошибки, которые составили или же были выявлены в 59,3% случаях. Все виды ошибок: диагностические, тактические, организационные и другие, какими бы они не были, в конечном итоге приводили к поздним обращениям больного в специализированное учреждение.

Важным моментом является анализ структуры догоспитальных ошибок, какое звено больше страдает и анализировать, кто допустил: сам больной поздно обратился к врачам ввиду того, что находился дома и сам лечился, или же, когда он обращался вовремя, но врач не диагностировал и

не госпитализировал. В обоих случаях больной будет поступать в стационар поздно, из-за чего увеличивается частота ампутации конечности.

Другой диагностической ошибкой является, то обстоятельство, когда пациент госпитализируется в другое непрофильное отделение (терапия, кардиология, неврология и др.) под другим диагнозом. Острая ишемия диагностируется поздно, когда развиваются внешние клинические признаки декомпенсации кровообращения. В данном случае допущена врачебная диагностическая ошибка.

Другая ситуация, когда врачи диагностируют патологию вовремя, правильно, однако стараются лечить на месте, консервативно (не всегда успешно), и в случае декомпенсации кровообращения, наоборот, отправляют пациента в специализированное учреждение избавив тем самым себя от ответственности и избегав соответствующего наказания. В таких ситуациях ошибка нами квалифицировалась как тактическая.

Другие причины, например организационного характера, отдалённость места проживания больного, отсутствие необходимого оборудования для диагностики ОАВНК, отсутствие специалиста (ангиохирурга либо подготовленного общего хирурга) имели свое место, но встречались чуть реже по сравнению с другими ошибками.

Таким образом, можно заключить, что до поступления в специализированный стационар пациенты с целью получения медицинской помощи первично обратились в ближайшие медицинские учреждения места жительства - сельские врачебные амбулатории или участковые больницы, поликлиники районной больницы, отделение скорой медицинской помощи, лечебные учреждения общего профиля, хирургические отделения районной больницы, а ряд из них – прямо в специализированное отделение хирургии сосудов. Именно в указанные учреждения при обследовании пациентов в 67 (36,8%) случаев были допущены ошибки диагностического характера. В частности, у 38 (20,9%) из них патология первично не была распознана вообще, а 29 (15,9%) больным из-за наличия выраженного болевого

синдрома в ВК проведено безуспешное консервативное лечение, считая их проявлением другого заболевания. Только из-за прогрессирования ишемии и декомпенсации кровообращения конечности у них была заподозрена ОАН в связи с чем они были направлены в специализированное учреждение. Ошибки в основном были допущены из-за плохого изучения анамнеза заболевания у пациентов, неполного клинического их обследования, неправильной оценки имеющихся клинических изменений в ВК, неправильной формулировки диагноза, направление пациентов не по назначению при правильно выставленном диагнозе, их транспортировка без учета тяжести состояния. В большинстве случаев наблюдались сочетание этих ошибок.

Таким образом, 59,3% пациенты по следующим причинам поступили в специализированное учреждение в поздние сроки заболевания:

1. Больной сам обратился поздно за медицинской помощью - 41 случаев, что составило 37,9% среди поздно поступивших и 22,5% среди всех пациентов;

2. Диагностическая ошибка врача - 38 случаев, или же 35,2% от общего числа поздно поступивших и 20,9% среди всех больных.

3. Тактическая ошибка врача – безуспешное лечение пациента в домашних условиях или же в регионарных непрофильных медицинских учреждениях, позднее направление в специализированное учреждение - 29 (25,9%) случаев, что составило 15,9% среди всей включенной когорты.

Что же касается ошибок госпитального этапа, то в условиях специализированных отделений ошибки диагностического характера не наблюдались, в основном были допущены тактические и редко - технические ошибки при решении вопроса о сроках и объема проведения оперативных вмешательств, а технические ошибки - возможно были допущены при проведении оперативных вмешательств. Надо отметить, что ошибки были допущены в основном у больных с острыми тромбозами артерий ВК. Так, тактические госпитальные ошибки включили в себя:

1. Задержка операции по реваскуляризации ВК по разным объективным и необъективным причинам – 3 (1,6%) случая.

2. Необоснованный отказ от выполнения контрастной ангиографии при тромбозах артерий на фоне хронических облитерирующих их поражениях – 5 случаев.

3. Безуспешная тромбэктомия при тромбозе артерий и не выполнения реконструктивных или паллиативных (верхняя грудная симпатэктомия) операций.

В конечном итоге позднее поступление пациентов в специализированное учреждение, явилось причиной первичной ампутации конечности у 12 (6,6%) больных. При этом, трудно определить частоту технических ошибок, результат которых является ранний тромбоз оперированных сосудов имевшие место в нашей практике в 7 (3,8%) случаев. Таковыми являлись: сужение анастомоза либо чрезмерно усиленно выполненная тромбэктомия с повреждением интимы артерий.

Нами также были анализированы давность ишемии до поступления пациентов в стационар, для определения пределов критических сроков при эмболии и тромбозе артерий верхних конечностей. В зависимости от этиологического фактора пациенты поступали в различные сроки с момента начала заболевания. Срок ишемии варьировал от 2 часов до одного месяца, что, несомненно, повлиял на выбор тактики и результаты лечения. Так, из 110 пациентов с эмбологенной ОАН до 12 часов поступали 51 (46,4%) человек, до одной стуки – 69 (62,7%) пациентов, тогда как в группе с тромбозами магистральных артерий верхней конечности в указанные сроки поступали 13 (18,1%) и 24 (33,3%) пациентов соответственно. Эти данные наглядно демонстрируют, что при эмболии некро-биотические изменения в тканях конечностей протекают более быстро и ишемия носит прогрессирующий характер, так как в первые 12 и 24 часов количества поступивших пациентов с эмбологенной ОАН было в 2,6 и 1,9 раз

соответственно больше чем когорта с тромботическими поражениями сосудов.

В более поздние сроки заболевания спустя трое суток от начала острой ишемии отмечалось наоборот – число пациентов с тромбогенной ОАН ( $n=28$ ; 38,9%) была почти в два раза больше чем пациенты с эмбологенной ОАН ( $n=24$ ; 21,3%), что имеет статистически значимый характер ( $p<0,05$ ). В связи с этим можно утвердить, что более позднему поступлению пациентов с тромбозами сосудов способствовало некротическая выраженность ишемических проявлений, т.е. несильный болевой синдром и невыраженные признаки контрактуры пальцев и кисти.

Изучение истории развития заболевания показало, нам что из всего числа пациентов только лишь 16 (8,8%) человек получили первичную квалифицированную помощь в первые часы заболевания и были перенаправлены в сосудистое отделение. При этом дистальные обструкции магистральных сосудов ВК с невыраженными симптомами ишемии имели место у 30,2% (55) пациентов обеих групп, из-за чего они также обратились в более поздние сроки заболевания. Следует особо отметить, что зачастую пациенты попытались облегчить свое состояние путём применения обезболивающих препаратов, механическим согреванием пораженной конечности, намазыванием различных согревающих мазей и животных жиров в ишемизированную конечность, а также грубый и сильный массаж кисти, предплечья и плеча способствовали ухудшению течения ишемии, доведя её до необратимых некротических изменений в 12 случаев.

На своевременную госпитализацию больных, кроме действия врачей первого звена большую роль также сыграли отдаленность региона проживания пациентов от столицы, где нахомятся головное специализированное учреждение. Расстояния, от которых больные отправлены в специализированный стационар, были разными. Среди них пациенты из Хатлонской области было 66 (36,3%) человек, из города

Душанбе – 51 (28,0%), из городов и районов республиканского подчинения – 57 (31,3%), из Согдийской области - 7 (3,9%) и из ГБАО – 1 (0,6%) больной.

Анализ имеющихся документаций показал, что бригадами скорой медицинской помощью в головное учреждение хирургии сосудов были доставлены чуть более половины пациентов - 93 (51,1%) человек. Кроме того, 29 (15,9%) из них при развитии острой ишемии конечности находились уже в терапевтические стационары и получали консервативную терапию по поводу нарушений мозгового кровообращения, нарушений ритма и проводимости сердца, инфаркта миокарда, декомпенсации хронической недостаточности кровообращения и др. Со слов пациентов было выявлено, что во всех случаях ишемию предшествовали различные ухудшения состояния, в том числе эпизоды гипертонических кризов или же нарушения ритма сердца.

Среди включенной когорты только четверть пациентов (n=47; 25,8%) с ОАНВК обратились в клинику самостоятельно из-за наличия выраженного болевого синдрома и нарушений чувствительности, имеющие прогрессирующий характер и неподдающиеся анальгезирующей терапии.

Как данные литературы, так и собственные наши наблюдения показали, что при первичной диагностике ОАН ВК зачастую пациенты ошибочно получают лечение по поводу других заболеваний, в частности острых артритов, плекситов, фасциомиозитов, неврита, острого венозного тромбоза, грыжи межпозвоночного диска или шейного остеохондроза.

В нашей практике по поводу «несосудистых» заболеваний получили лечения 23 (13,5%) пациенты с ОАН ВК, которые именно из-за ошибочного диагноза врачей получили стационарную или амбулаторную терапию по поводу различных воспалительно-дистрофических заболеваниях костно-суставной системы конечности. Только прогрессирование острой ишемии с соответствующими клиническими проявлениями и изменении окраски кожи конечности насторожили врачей о возможном сосудистом генезе болевого синдрома в ВК, из-за чего либо был приглашен сосудистый хирург на

консультацию, либо пациенты были направлены в специализированное учреждение для обследования и дальнейшего лечения.

Было выяснено, что у всем указанных пациентов ни разу не была определена пульс на лучевой артерии, хотя при госпитализации в любое учреждение по поводу любого заболевания должны обязательно определены артериальное давление и частота пульса. Это, по нашему мнению, являются грубейшей диагностической ошибкой практических врачей, которые только из-за наличия сильнейшего болевого синдрома без соответствующего обследования госпитализировали пациентов в стационар. Как указали сами пациенты, врачи, только на основании опроса и изучения анамнеза заболевания поставили клинический диагноз и рекомендовали пациентам получить консервативное лечение и физиопроцедуры. Чаще всего они были госпитализированы по поводу обострения остеохондроза позвоночника или же грыжи межпозвоночного диска шейного отдела с корешковым синдромом в неврологические, травматологические или ревматологические отделения.

Кроме вышеуказанных, тревожным считаем те случаи, когда врачи не только неправильно определили диагноз, но не выставили показания к госпитализации пациентам, хотя у них наблюдался сильнейший болевой синдром, по поводу чего они уже ни раз получали инъекции обезболивающих препаратов. Такие поступки врачей стали главными причинами позднего поступления пациентов в сосудистое отделение и соответственно позднему началу оказания им специализированной ангиохирургической помощи.

К другим причинам несвоевременной диагностики и лечения ОАНВК, которые не были связаны с деятельностью врачей, относились те случаи, когда пациенты сами из-за своего равнодушия к состоянию своего здоровья из-за старости, одиночества или же низкого экономического статуса своевременно не обратились в медицинские лечебные учреждения. Такое в нашей практике имело место в 41 наблюдений, и пациенты в течение долгого времени оставались дома, не получив соответствующее лечение.

Время пребывания пациентов в палатах интенсивной терапии или же реанимации от момента поступления до проведения операции варьировала по разному, и его удлинение также может выступить в качестве предиктора развития необратимой ишемии, так как при увеличении продолжительности острой обструкции сосудов параллельно увеличивается масштаб некробиотических изменений мягких тканей конечности до развития омертвения определенного сегмента конечности. Пробное консервативное лечение до трех часов с последующим выполнением реконструктивных операций в обеих группах составила 67,14%, от 4 до 6 часов - 7,85% больных, в основном с I и IIА степенями ишемии.

Каждому четвертому (25%) пациенту реконструктивно-восстановительные или органосохраняющие операции были выполнены после 6 часов от времени поступления и это была связана с временным воздержанием больных или их родственников от планируемой операции из-за их недоверия отечественным специалистам.

Среди больных, обратившихся в поздние сроки ишемии, имелись ряд пациенты (5 человек), которые первоначально обратились не к врачам, а к народным лекарям или костоправам, из-за чего они теряли ценное время нужное для своевременного восстановления кровотока в конечности. Трое пациентов, проживающие в отдаленных горных местностях, при отсутствии возможности добраться до районной больницы (закрытие перевалов в зимний период, отсутствие воздушного транспорта) не смогли вовремя обратиться за медицинской помощью. В связи с этим они занимались самолечением, которое заключалось в прикладывании на конечность горячего кирпича, погружения руки в тазик с горячей водой (вплоть до ожога в одном случае); намазывания на кожу конечности животного жира, приём обезболивающих препаратов и т.д., о чём наглядно свидетельствует следующее наше клиническое наблюдение.

**Клинический пример.** Пациентка, Б.З., 71 лет поступила в клинику в экстренном порядке с жалобами на наличие сильнейших болей, снижения

чувствительности и ограничения движения в левой ВК. Со слов больной жалобы беспокоят уже в течение пяти дней и несмотря на прием анальгезирующих препаратов усиливались.

Из анамнеза выяснено, что страдает ишемическая болезнь сердца (ИБС), постоянной формой мерцательной аритмии, артериальной гипертензией 3 стадии, субкомпенсированным сахарным диабетом 2 типа. По поводу указанных заболеваний постоянно принимает только гипотензивные препараты. Год назад обращалась к специалистам - сосудистым хирургам с жалобами на боли в левую ВК, транзиторную синюшность дистальных фаланг и онемения, в связи с чем была целенаправленно обследована и была выявлена наличие множественных стенозирующих поражения сосудов ВК с хронической ишемией. Назначена консервативное лечение, в том числе ангиотропная терапия вазапастаном (60 мкг, 10 дней) с положительным эффектом. Спустя почти 12 месяцев от лечения появились боли и онемение левой ВК. Не обращалась за медицинской помощью, а занималась самолечением - согревала конечность в теплой воде, принимала обезболивающие средства.

При поступлении состояние средней тяжести, в сознании. Левая ВК бледная, холодная на ощупь, все активные движения ограничены, тактильная чувствительность не определяется, наблюдается покраснение кожи ладонной поверхности кисти (рисунок 3.1). Первоначально пациентке было проведено дуплексное сканирование всех сосудов ВК, на которой была констатирована наличие множества тромботических масс в просвете подключично-подмышечно-плечевой артерий с тотальной обструкцией их просвета.

С целью изучения ангиоархитектоники и возможности эндоваскулярной реваскуляризации ВК была проведена контрастная ангиография. Визуализировалась наличие нескольких сегментарных стенозов подключичной и подмышечной артерий с обструкцией плечевой артерии в среднем сегменте (рисунок 3.2).

Пациентке с диагнозом «Острая артериальная непроходимость левой верхней конечности. Тромбоз плечевой артерии, артерий предплечья и кисти левой ВК. Острая ишемия левой ВК IIIВ степени» под эндотрахеальным наркозом была произведена ревизия мышц предплечья и плеча и из-за необратимых изменений в латеральных, медиальных и задних группы мышц выполнена первичная фасцио-миопластическая ампутация левой ВК на уровне средней трети плеча.



**Рисунок 3.1. – Внешний вид обеих конечностей пациентки Б.З. при поступлении. Отмечается синюшность левого предплечья, кисти и пальцев с отсутствием в них активных движений**



**Рисунок 3.2. – Ангиограмма левой ВК пациентки. Отмечается острая обструкция подмышечно-плечевого перехода с отсутствием контрастирования дистальных артерий**

В послеоперационном периоде отмечалось нагноение ампутационной культи из-за чего швы раны были сняты полностью и проведена ежедневная двухкратная обработка раны (рисунок 3.3).

После неоднократной некрэктомии и очищения раны больная была выписана на амбулаторное лечение. Однако произошло тотальное разложение мышц ампутационной культи в связи с чем была госпитализирована в хирургическое отделение центрально районной больницы (ЦРБ) по месту жительства, где произведена экзартикуляция

оставшегося сегмента плеча с хорошими непосредственными результатами (рисунок 3.4).



**Рисунок 3.3. – Состояние ампутационной культи левого плеча. Отмечается тотальное нагноение с некрозом мышц ампутационной культи**



**Рисунок 3.4. – Внешний вид пациентки Б.З. через месяц после экзартикуляции левой верхней конечности**

В вышеуказанном клиническом наблюдении ошибок со стороны медперсонала не было, причиной позднего обращения явилось сама пациентка, которая не имела полного доверия врачам.

Другой серьезной ошибкой при лечении ОАНВК явилось необоснованное и неправильное оказание первой помощи при эмболии и тромбозах в амбулаторных условиях (9 больных). Из них 3 больных получали лечение по поводу полиартрита, неврита и радикулита (диагностическая ошибка), другая часть (6 больных), у которых диагностирована ОАН ВК не получали антикоагулянтную терапию (тактическая ошибка). Дальнейшее прогрессирование ишемии (изменение цвета кожных покровов, снижение чувствительности и обездвижения конечности) насторожила врачей, в связи с чем, больные были отправлены в городские и областные хирургические стационары. Следующий клинический пример, также показывает пробелы в диагностике и своевременной госпитализации пациентов с ОАНВК.

**Клинический пример.** Пациентка О.С., 59 лет, поступила в клинику по экстренным показаниям с жалобами на выраженные нестерпимые интенсивные боли в левой ВК, гемиплегия слева, срок ишемии составляет 12 часов. Диагноз при поступлении: Острая артериальная непроходимость левой ВК. Острая ишемия левой ВК IIIВ степени.

Из анамнеза выяснилось, что вышеуказанные жалобы появились утром на кануне поступления, когда у неё резко повысилось артериальное давление. За медицинской помощью обратилась в районную больницу, где получала лечение по поводу инсульта. В районной больнице было поздно выявлено наличие сосудистой патологии. Не был вызван сосудистый хирург, без учета её транспортабельности и без предварительных согласований со специалистами, больная в тяжелом состоянии без сопровождения врачей на попутной автомашине была направлена в РНЦССХ.

При поступлении состояние крайне тяжелое, на вопросы отвечает с некоторым опозданием и не ясно. В 2007 году она перенесла тромбэмболектомию из артерий левой ВК, а в 2010 году – повторную тромбэмболектомию из сосудов этой же конечности с аутовенозной пластикой плечевой артерии. При осмотре левая ВК холодная на ощупь, отмечается синюшность и ограничение движений, снижение тактильной чувствительности до уровня плеча (рисунок 3.5).



**Рисунок 3.5. – Состояние левой ВК пациентки О.С. Отмечается синюшность кожи конечности с отсутствием в ней активных движений**

Принимая во внимание тяжесть состояния и наличие сопутствующего метаболического синдрома решено под проводниковой местной анестезии произвести ревизию сосудов. Выполнена блокада плечевого сплетения и местная анестезия медиальной поверхности предплечья и кубитальной области слева. При электростимуляции мышц левого предплечья никаких сокращений не отмечено, наблюдается изменение окраски всех мышечных волокон и фибротическое их наложение. В связи с этим пациентке выполнена первичная ампутация левой ВК на уровне нижней трети плеча.

В послеоперационном периоде отмечалось нагноение раны ампутационной культи (рисунок 3.6), которая зажила вторичным заживлением с выраженными участками её деформации (рисунок 3.7). На 20 сутки больная была выписана на амбулаторное лечение.



**Рисунок 3.6. – Состояние ампутационной культи левого плеча через месяц после усе­чения конечности. Отмечается тотальное её нагноение**



**Рисунок 3.7. – Состояние ампутационной культи через 3,5 месяца от ампутации**

В представленном клиническом примере также иллюстрирована допущенные пробелы в организации оказания специализированной помощи, и пациентка в нетранспортабельном тяжелом виде в острой фазе инсульта была направлена в специализированный стационар, который находится более 200 км от места ее проживания. Правильной тактикой было бы вызов специалиста по линии санитарной авиации и проведение операции на месте.

Таким образом, полученные нами результаты показали, что в условиях нашего региона в более половины случаев ОАНВК диагностируется несвоевременно, как из-за допущенных врачами ошибок, так и вины самих пациентов, которые занимались либо самолечением, либо из-за различных причин обратились за медицинскую помощь значительно позже. Это происходит на фоне значительного развития и больших достижений отечественной медицины, когда в любой отдаленный уголок нашей республики имеются сельские центры здоровья или же районные больницы. В связи с этим создание нового диагностического алгоритма с учетом выявленных причины позднего поступления пациентов и имеющихся возможностей системы отечественного здравоохранения считается актуальным. Это в свою очередь позволяет значительно улучшить ситуацию и повысить частоту своевременного распознавания острой ишемии конечностей на местах – сельских и районных медицинских учреждениях, от которых зависит не только исходы заболевания и лечения, но и судьба самих пациентов.

Как показывают практические наблюдения ОАНВК возникает вследствие острой закупорки сосудов эмболическими или тромботическими массами и из-за развития декомпенсации кровообращения необходимо в кратчайшее время восстановить проходимость пораженных сосудов. Для этого необходимо быстрая коллегиальная организация специализированной ангиохирургической помощи или проведения консервативной антикоагулянтной и ангиотропной терапии.

Вместе с тем, как показали выше представленные данные прогрессирование ишемии, зависит не только от временного фактора, но и от локализации, протяженности и причину обструкции сосудов, а также от характера и степени развития окольных путей кровообращения. В связи с этим для успешного исхода лечения и получения желаемого результат необходимо руководствоваться несколько временным фактором, сколько степенью ишемических расстройств мягких тканей конечности. При этом

своевременно выполненная адекватная реваскуляризация позволяет в большинстве случаев спасти пораженную конечность от ампутации. Для этого должна функционировать хорошо организованная ангиохирургическая служба экстренной специализированной помощи. Забегая вперед, приводим критические сроки ишемии (будут приведены в 4-главе) при тромбоэмболии он варьируется от 6 до 12 часов, при тромбозе от 24 до 48 часов.

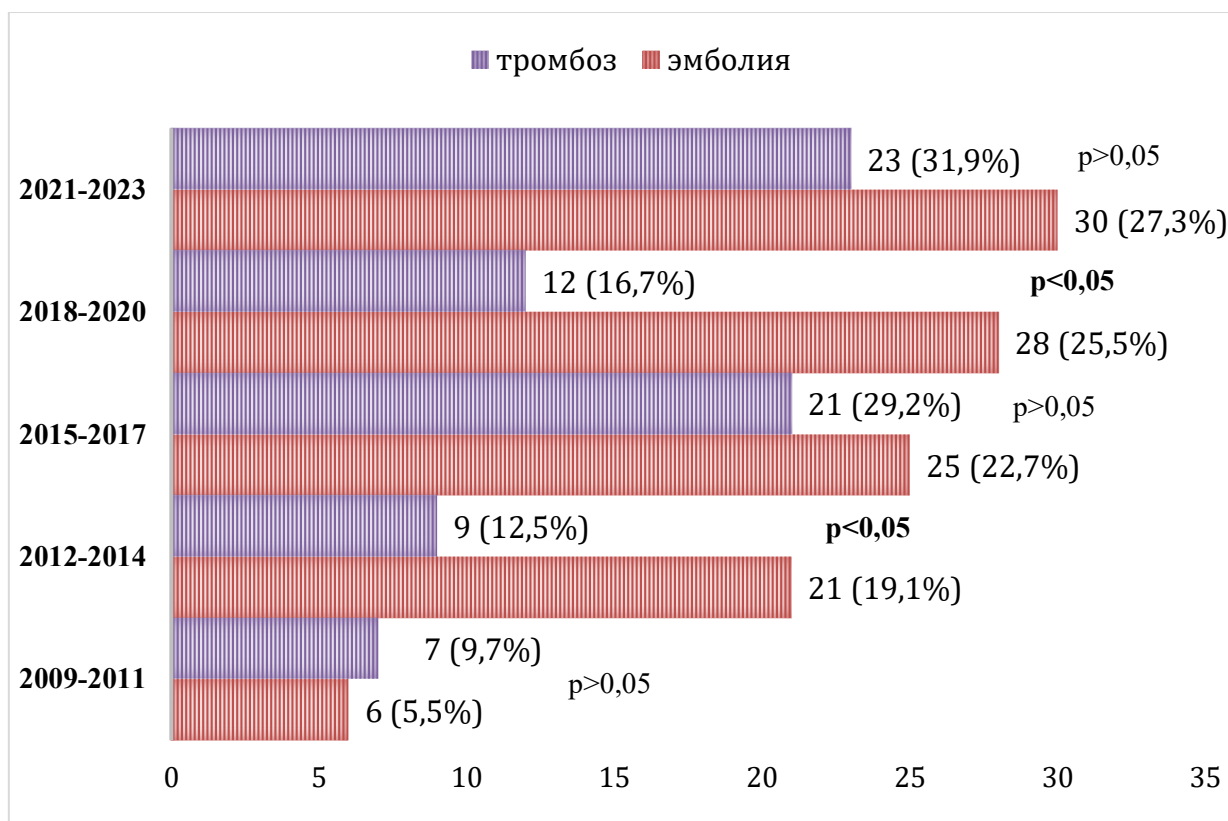
Таким образом, выявлено, что поздние поступления в стационар по всем объективным и необъективным причинам, превышающие критические сроки ишемии для тромбоэмболии и тромбоза, составили 59,3% случаев, которые непосредственным образом повлияли на тактику и результаты комплексного лечения больных с ОАНВК.

### **3.2. Особенности клинического течения поздно установленной острой артериальной непроходимости верхних конечностей**

Своевременная диагностика ОАНВК является одним из ключевым в сохранении конечности и получении хороших результатов лечения. Однако она остается одним из часто обсуждаемых вопросов и нерешенной проблемой в сосудистой хирургии. Она прежде всего зависит от компетентности и квалификационной категории врачей лечебно-профилактических учреждений первичной медико-санитарной помощи, так как первично пациенты обращаются именно в эти учреждения. Как показали раннее выполненные исследования судьбу этой категории больных определяют врачи кардиологи, терапевты, невропатологи, травматологи и хирурги поликлиник по причине которой мы указали выше. Именно от них зависит своевременная диагностика и госпитализация пациентов в специализированное учреждение, где оказывают необходимый объём медицинской помощи.

На рисунке 3.8 нами представлена частота зарегистрированных случаев госпитализации пациентов с ОАНВК за 15 лет (2009-2023 годы) в головное республиканское учреждение, где от всех медицинских учреждений направляются пациенты или же специалисты данного учреждения оказывают

круглосуточно ангиохирургическую помощь населению всей республике по линии санитарной авиации.



**Рисунок 3.8. – Частота регистрируемых случаев тромбозов и эмболий магистральных артерий верхних конечностей за 15 лет**

Если в период первого триенниума (2009-2011 годы) обратились всего лишь 13 (7,1%) пациенты, то в последний триенниум (2021-2023 гг.) их количества увеличилось в 4,1 раза, составив 53 (29,1%) человек. Следует отметить, что частота встречаемости как эмбологенной, так и тромбогенной ОАНВК в указанные периоды значительно не отличилась, составив 5,5% и 9,7% ( $p > 0,05$ ) и 27,3% и 31,9% ( $p > 0,05$ ) соответственно.

Результаты исследования показали, что увеличение частоты госпитализации пациентов с ОАНВК произошло как за счёт тромбогенного, так и со случаями эмбологенного их генеза. В частности, увеличение случаев тромбоза сосудов имело двоякий характер от 9,7% с первого трёхлетнего периода до 29,2% до третьего трёхлетнего периода. Однако, в период 2018-2020 годы количества пациентов было 16,7% и в отличие от предыдущий период (2015-2017годы – 29,2%) их числа уменьшилась на 12,5%, носив

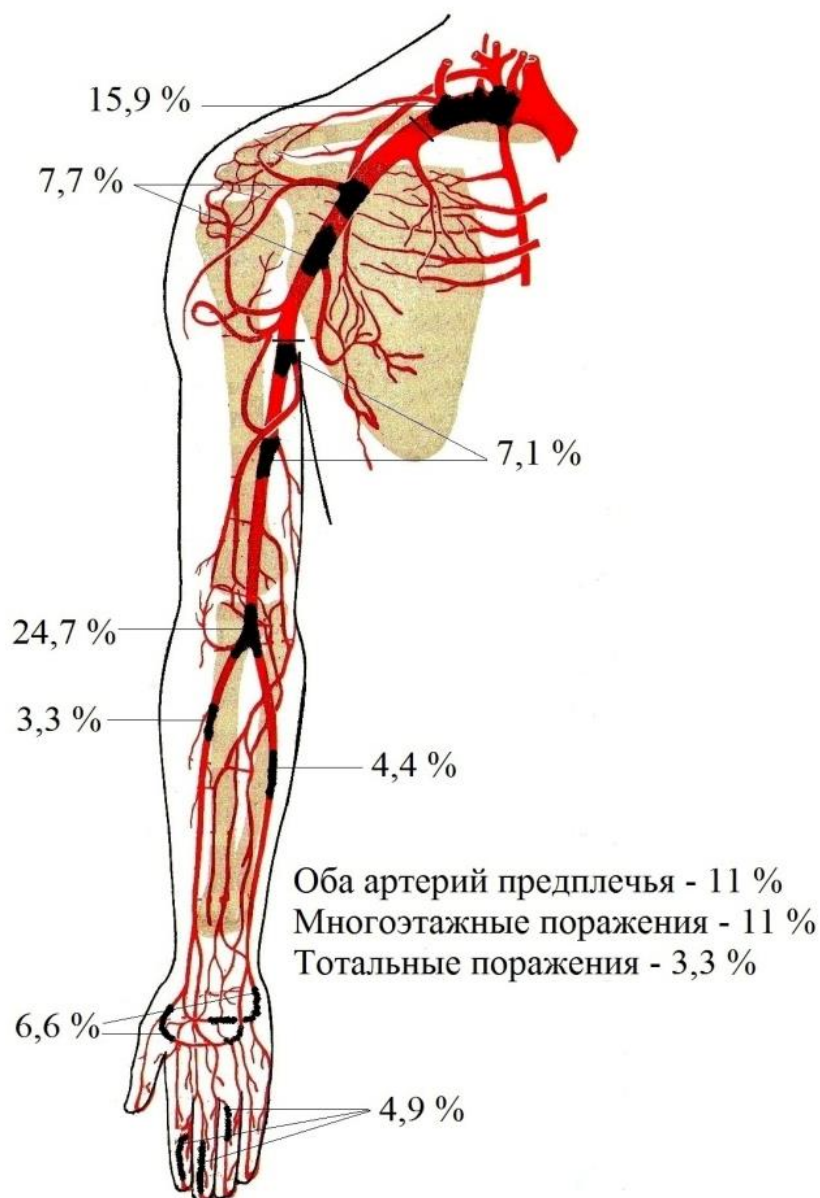
статистически значимый характер ( $p < 0,05$ ). Вместе с тем, по сравнению с указанным периодом (12,5%) в последний триенниум их количества увеличилось почти в два раза составив 31,9%, что также имеет достоверное различие ( $p < 0,05$ ).

Однако увеличение случаи встречаемости эмбологенной ОАНВК отличилось от тромбоза сосудов и в течение всего анализируемого периода имело монотонный прогрессирующий характер. В частности, увеличение количество эмболий сосудов выглядел следующим образом от 5,5% до 19,1%, 22,7%, 25,5% и 27,3% соответственно носив при этом статистически значимый характер ( $p < 0,05$ ).

Нами также были изучены особенности ОАН в зависимости от уровня обструкции магистральных артерий ВК которые условно были разделены на пять групп, в том числе на проксимальные (ПКА), средние (подмышечная и плечевая артерии, бифуркация плечевой артерии) и дистальные (артерии предплечья, ладонные артериальные дуги, пальцевые артерии) поражения, а также на многоэтажные и тотальные обструкции сосудов.

Среди включенной когорты наиболее часто наблюдались поражения бифуркации плечевой артерии, ПКА и подмышечно-плечевого сегмента которые были выявлены у 55,4% пациентов. Дистальные поражения сосудов составили 30,2%, многоэтажные и тотальные поражения - 14,3% (рисунок 3.9). К тотальным поражениям также были включены больные с восходящим и нисходящим тромбозом на фоне постэмболической окклюзии артерий ВК. Такой вариант развития острой ишемии ВК наблюдалась у 21 (11,5%) пациентов и 9 (42,9%) из них была выполнена ампутация конечности, по причине тяжелых инфильтративно-воспалительных изменений сосудов на всём протяжении с тромботическими поражениями микроциркуляторного русла. Кроме того, попытки неоднократных не прямых тромбэктомий, внутриартериальной тромболизисной терапии, промывания сосудов не увенчались успехом. Среди них в 2 (9,5%) случая в последующем из-за

декомпенсации сопутствующих сердечно-сосудистых и других системных заболеваний был отмечен летальный исход.



**Рисунок 3.9. – Частота локализации тромбозмемболических поражений**

Таким образом, полученные нами данные показали, что в течение последних 15 лет произошел рост частоты обращений пациентов с ОАНВК в специализированную клинику. При этом, наиболее у пациентов часто наблюдались поражения бифуркации плечевой артерии, ПКА и подмышечно-плечевого сегмента. Дистальные поражения составили 30,2%, многоэтажные и тотальные поражения 14,3%.

### **3.2.1. Некоторые особенности острой ишемии при эмболии артерий верхних конечностей**

Пациентов с эмбологенной ОАНВК было 110 (60,4%), из которых 41 (37,3%) явились мужчинами и 69 (62,7%) – женщинами, средним возрастом  $55,6 \pm 4,7$  лет. Из указанного числа пациентов только 25 (22,7%) человек первично обращались в специализированную клинику, а 85 (77,3%) из них – вторично, только после их обращения в другие лечебные учреждения.

Поражение артерий левой ВК наблюдались у 66 (60%) пациентов, правой ВК - в 44 (40%) случаев. Распределение пациентов этой группы по степени ишемии ВК выглядело следующим образом: IA степени – 2 (1,8%) пациента, IB – 4 (3,6%), ПА – 20 (18,2%), ПБ – 57 (51,8%), ША – 16 (14,5%), ШБ – 6 (5,5%) и ШВ – 5 (4,5%) больных.

Всем пациентам первично были выполнены либо доплерография, либо дуплексное сканирование сосудов, а контрастная ангиография – в 33 наблюдениях. По результатам проведенных исследований выявлены 5 вариантов поражения сегментов артерий ВК, более подробная характеристика которых представлены в таблице 3.2. Такое деление поражений сосудов на пять групп позволило нам оценить тяжесть ишемии конечности в зависимости от уровня обструкции сосудов.

При эмболии ПКА ишемия конечности быстро прогрессировала, что указывает на гемодинамическую значимость этой артерии. В частности, при эмболии первого сегмента этой артерии имевшее в 5 наблюдениях, больные в основном предъявляли жалобы на чувство онемения, потерю чувствительности, боли в конечности, нарушение движения в конечности, т.е. симптомы характерные для острой ишемии II степени. При поражениях второго её сегмента имевшее у 6 больных гангрена конечности развилась в 1 случае, а в одном случае больная отказалась от продолжения лечения, в связи с чем была выписана с субкомпенсированным кровообращением конечности. Изолированные поражения подмышечной ( $n=9$ ) и плечевой ( $n=9$ ) артерии наблюдались у 18 (16,4%) пациентов и в большинстве случаев клинические

их проявления складывались из симптомов характерных при ишемии ПА–ПБ степени.

**Таблица 3.2. – Степень ишемии в зависимости от локализации поражений при эмболии**

| Уровень и локализация поражения артерий |                             |             | Степень ишемии |     |     |      |      |      | %     |
|-----------------------------------------|-----------------------------|-------------|----------------|-----|-----|------|------|------|-------|
|                                         |                             |             | IA,IB          | IIA | IIB | IIIA | IIIB | IIIV |       |
| А*                                      | Подключичная                | I сегмент   | —              | 3   | 2   | —    | —    | —    | 12,73 |
|                                         |                             | II сегмент  | —              | —   | —   | 5    | —    | 1    |       |
|                                         |                             | III сегмент | —              | —   | 2   | —    | 1    | —    |       |
| Б*                                      | Подмышечная                 |             | —              | 4   | 4   | 1    | —    | —    | 8,18  |
|                                         | Плечевая                    |             | 1              | 3   | 4   | —    | 1    | —    | 8,18  |
|                                         | Бифуркация плечевой артерии |             | 1              | 5   | 21  | 8    | 2    | 1    | 34,55 |
| В*                                      | Лучевая                     |             | 1              | —   | 1   | 1    | —    | —    | 2,73  |
|                                         | Локтевая                    |             | —              | 1   | 1   | —    | —    | —    | 1,82  |
|                                         | Оба арт. предплечья         |             | —              | 2   | 2   | 1    | 1    | 2    | 7,27  |
|                                         | Ладонные артериальные дуги  |             | 1              | 1   | 3   | —    | 1    | —    | 5,45  |
|                                         | Пальцевые                   |             | 2              | —   | —   | —    | —    | —    | 1,82  |
| Многоэтажные поражения                  |                             |             | —              | 1   | 11  | 2    | —    | —    | 12,73 |
| Тотальные поражения                     |                             |             | —              | —   | 4   | —    | —    | 1    | 4,54  |

**Примечание:** \* А - проксимальный уровень, Б - средний уровень, В - дистальный уровень

Наиболее часто отмечалось эмболическая обструкция бифуркации плечевой артерии, имевшее место в более трети (34,6%) случаев от общей суммы поражений сосудов других локализаций. В 26 случаях при поражениях бифуркации плечевой артерии ишемия была в пределах II степени, в 11 случаях - III степени. У одного пациента с эмболии бифуркации плечевой артерии при поступлении уже имелась картина необратимых изменений тканей пальцев и кисти, с развитием влажной гангрены.

Изолированные поражения артерий предплечья встречались в 5 (4,6%) случаях, но у одного из пациентов из-за гемодинамической значимости и превалирования доли лучевой артерии в кровообращения предплечья и кисти имелись клинические признаки IIIA степени острой ишемии.

Одновременное поражение обеих артерий предплечья была диагностирована у 8 пациентов. Во всех случаях ишемия носила прогрессирующий характер, что привело к декомпенсации кровообращения с частичной гангреной тканей дистальных сегментов конечности в 2 наблюдениях. В остальных случаях кровотоков в одной из артерий предплечья имел высокий коллатеральный характер. Эмболические окклюзии пальмарной артериальной дуги и пальцевых артерий имелись в 8 (7,3%) наших наблюдениях. Эта категория пациентов относилась по нашим делениям к дистальным видам поражения, что потребовала назначения им консервативной терапии.

К самым тяжелым категориям пациентов относились те лица, у которых имелись многоэтажные и тотальные поражения артерий ВК, которые наблюдались в 20 случаях. Из них ишемия конечности у 16 больных была на границе II, и в 4 случаях – III степени. Кровообращение конечности в 3 случаях из 16 находилось на стадии декомпенсации, что последующим понадобилось провести одному из них ампутацию конечности.

Ультразвуковое дуплексное ангиосканирование при определении локализации эмбола явилось самым доступным и высокоинформативным методом диагностики, так как позволило во всех случаях установить уровень и характер поражения артерий, тем самым позволив правильно определить тактику ведения пациентов.

При эмболии магистральных артерий ВК как правило, выше участка обструкции определялась повышенная пульсация, ниже - кровотоков не определялся или определялся низкий коллатеральный кровоток.

Цветовое дуплексное сканирование проводилось как до операции, так и в послеоперационном периоде. В 7 случаях проводилось интароперационная ангиография сосудов ВК после эмболэктомии и шунтирующих операций с целью определения полноты выполненной реваскуляризации.

В ходе тщательного обследования у всех были выявлены те или иные варианты нарушений ритма и проводимости сердца, которые служили

причиной образования внутрисердечных тромботических эмболов и последующей их миграции по сосудам большого круга кровообращения, в частности артерий ВК. Так, из 110 больных этой группы нарушения ритма сердца выявлено в 61 случаях, что составила 55,5%. Из них в 60,6% случаях составила синусовая тахикардия с различными видами блокад правой ножки пучка Гиса, в 24,6% случаях – мерцательная аритмия (в 2-х случаях с блокадой ветвей левой ножки пучка Гиса). Длительность мерцательной аритмии была различной – от 3 месяцев до 20 лет. В 15% случаях имели места другие виды аритмий, в частности желудочковая экстрасистолия в 3 случаях, наджелудочковая экстрасистолия - у 2 пациентов (таблица 3.3.).

**Таблица 3.3. – Характеристика выявленных нарушений ритма сердца у пациентов с эмболиями артерий ВК**

| № | Вид аритмии                                             | n         | %           |
|---|---------------------------------------------------------|-----------|-------------|
| 1 | Синусовая тахикардия                                    | 32        | 33,6        |
|   | – Синусовая тахикардия+блокада п/в л/н п.Гиса           | 3         |             |
|   | – Синусовая тахикардия + неполная бл. пр. и лев п. Гиса | 2         |             |
| 2 | Синусовая брадикардия                                   | 2         | 1,8         |
| 3 | Синусовая аритмия + желудочковая экстрасистолия         | 2         | 1,8         |
| 4 | Мерцательная аритмия                                    | 13        | 13,6        |
|   | – Мерцательная аритмия + блокада п/в л/н п. Гиса        | 2         |             |
| 5 | Экстрасистолия желудочковая                             | 3         | 4,6         |
|   | Экстрасистолия наджелудочковая                          | 2         |             |
|   | <b>Всего</b>                                            | <b>61</b> | <b>55,4</b> |

В определении имеющихся анатомо-физиологических изменений и ремоделирований камер сердца у обследованных пациентов большое значение имела эхокардиография. Однако главной целью её выполнения явилась определение наличия тромбов или эхинококковых кист внутри желудочков сердца. Следует отметить, что из-за наличия длительного времени нарушений ритма сердца развились тромбы в левом желудочке, предсердии и ушка левого предсердия (рисунки 3.10 и 3.11). Средние

размеры (длина, ширина и толщина) и объём выявленных тромбов в левых отделах сердца составили  $31,5 \pm 2,5 \times 28,5 \pm 1,5 \times 29,5 \pm 1,75$  мм и  $26,4 \pm 2,7$  мм<sup>3</sup>.



**Рисунок 3.10. – Эхокардиограмма пациента Б.Б. с эмболией бифуркации левой плечевой артерии. Визуализируется рыхлый флотирующий тромб на вершине левого желудочка размерами  $39 \times 24 \times 27$  мм**



**Рисунок 3.11. – Эхокардиограмма пациента Ю.А. Отмечается аневризматическое расширение левого желудочка с пристеночным тромбом размерами  $29 \times 23 \times 11$  мм**

Следует отметить, что эхокардиография (ЭхоКГ) также позволила выявить кардиогенные причины эмболии сосудов ВК, в том числе наличие врожденных пороков сердца, перенесенный инфаркт миокарда с аневризматическим расширением левого желудочка, различные варианты кардиомиопатий с нарушениями сердечного ритма.

Большое клиническое значение в развитии эмболии магистральных артерий ВК имело наличие митрального стеноза, который считается как основной генератор формирования тромботических масс в просвете левых отделах сердца. Вместе с тем, очевидно, что сужение митрального отверстия менее  $1,0$  см<sup>2</sup>, вызывает более глубокие гемодинамические и гемостатические изменения, которые могут стать причиной отрыва флотирующих тромбов и их миграции по току крови. Последние также могут свободно находиться в течение длительного времени в ушке или в полости самого предсердия и вызвать тромбоэмболические осложнения.

В то же время, у тех больных, у которых методом эхокардиографии не были выявлены тромбы в полостях сердца, они предположительно

флотировались или же свободно находиться в легочных венах и в послеоперационном периоде свободно мигрировать в большой круг кровообращения. В подавляющем большинстве случаев источником тромбоэмболии в наших наблюдениях было левое предсердие. Причем более 90% выявленных тромбов были локализованы в ушке левого предсердия.

В ходе обследования выявлены так называемые эмбологенные заболевания, служащим источником эмболии в артериальное русло ВК (таблица 3.4.).

**Таблица 3.4. – Эмбологенные заболевания (источники эмболии)**

| <b>Нозологии</b>                                                                        | <b>n</b> | <b>%</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|
| Ишемическая болезнь сердца, постинфарктный кардиосклероз                                | 19       | 17,3     |
| Подострый инфаркт миокарда желудочков сердца                                            | 4        | 3,6      |
| Постинфарктная аневризма левого желудочка                                               | 3        | 2,7      |
| Нарушение ритма сердца                                                                  | 19       | 17,3     |
| Ревматический порок митрального клапана                                                 | 8        | 7,2      |
| Врожденные пороки перегородки сердца                                                    | 3        | 2,7      |
| Бактериальный эндокардит в стадии ремиссии                                              | 3        | 2,7      |
| Аневризма аорты и её крупных ветвей                                                     | 2        | 1,8      |
| Хроническая сердечная недостаточность с застоем в большом кругу кровообращения          | 4        | 3,6      |
| Миксома сердца                                                                          | 2        | 1,8      |
| Неспецифическая внебольничная пневмония                                                 | 7        | 6,3      |
| Разорвавшаяся эхинококковая киста левого желудочка сердца с эмболией хитиновой оболочки | 1        | 0,9      |
| Прочие хронические заболевания висцеральных органов                                     | 23       | 20,9     |
| Источник эмболии не установлен                                                          | 15       | 13,6     |

Как видно из данных таблицы у каждого шестого пациента имелась ишемическая болезнь сердца с различными вариантами нарушения ритма сердца. Кроме того, у 14,4% больных одновременно имелись три разные сердечные патологии, которые способствовали увеличению риска развития эмболий других бассейнов.

Эмболии артерий ВК, как осложнение острого инфаркта миокарда, встречались у 4 пациентов. Они явились самыми тяжелыми категориями

пациентов и  $\frac{3}{4}$  из них явились крайне тяжелыми и  $\frac{1}{4}$  - тяжелыми из-за чего у них была самая высокая частота летальных исходов – 50%.

У группы пациентов имеющие постинфарктный кардиосклероз из-за медленного формирования тромбов в просвете левого предсердия и/или желудочка острая обструкция сосудов отмечалась спустя несколько месяцев от перенесенного ИМ, чаще всего в течение год-полтора года. Среди данной группы пациентов в 7 случаях отмечались повторные ИМ, которые имели более масштабный характер и тяжелое течение.

В трех случаях поздним осложнением ИМ была аневризматическая трансформация стенки левого желудочка, и все эти пациенты также страдали от артериальной гипертензии, которая играла весомую роль в развитие аневризмы. Более того у всех больных с постинфарктным кардиосклерозом была диагностирована та или иная форма нарушения ритма и проводимости сердца, чаще всего мерцательная аритмия и неполная блокада правой или левой ножки пучка Гиса. Именно из-за наличия последних отмечается несинхронное сокращение желудочков сердца, что приводит к тромбообразованию с последующей её эмболией. У 4 пациентов с высоким коморбидным фоном, ожирением и ранее перенесших ИМ имелись клинические признаки хронической сердечной недостаточности с недостаточностью кровообращения.

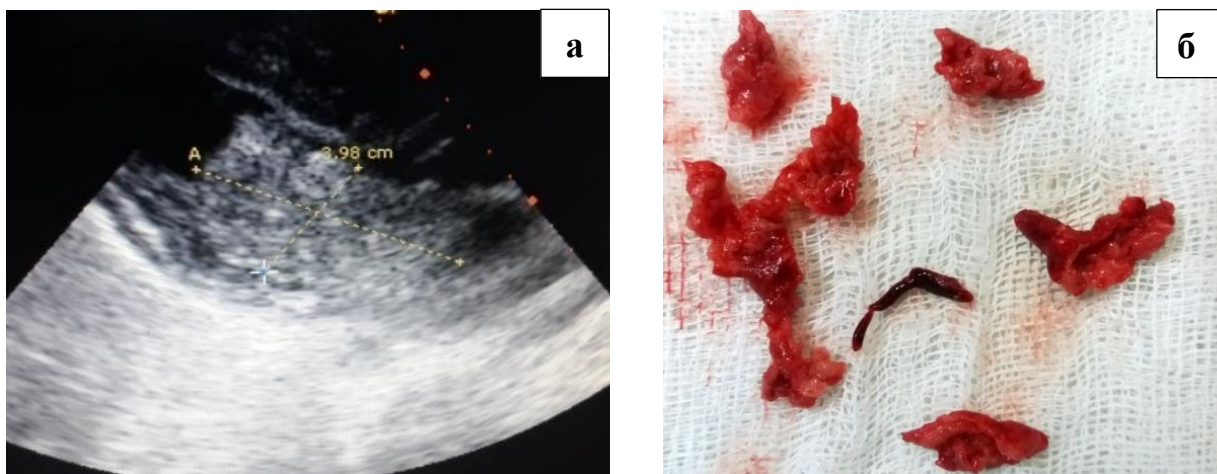
Вторым, по значимости причинами эмбологенной ОАНВК выступили клапанные пороки сердца, которые имели места у 8 больных. Большинство из них были женщинами ( $n=7$ ) молодого возраста (средний возраст составил  $44,7 \pm 2,6$  года). Во всех случаях наблюдался изолированный митральный стеноз. Ранее 2 из них подвергались оперативным вмешательствам по поводу митрального стеноза – закрытая инструментальная митральная комиссуротомия.

У 6 больных в анамнезе имелись ранние тромбоэмболические осложнения в другие артериальные бассейны, в частности в артерии нижних конечностей - 5, где в одном случае завершилась ампутацией нижней

конечности на уровне нижней трети левого бедра. В другом случае наблюдалась клиника острой артериальной непроходимости верхней мезентериальной артерии, где не обошлось без полной срединной лапаротомии и тромбэмболектomie. Следует отметить, что у больных с ревматическими пороками (8) ранее не были оперированы по поводу ОАН ВК. Среди них недостаточность кровообращения III-IV функционального класса была у 4 больных.

Причиной острой ишемии ВК в 3 случаях послужил септический эндокардит. Во всех наблюдениях септический эндокардит развился после перенесенного сепсиса. Средний возраст больных составил  $38,5 \pm 4,3$  лет. Давность эндокардита составила от 1 до 6 месяцев. Тромбоэмболические осложнения в анамнезе этих больных не наблюдались. Кроме симптомов острой ишемии, отмечалось повышение температуры тела у всех троих больных. В силу выраженной недостаточности кровообращения и сепсиса летальность наблюдалась у одного больного этой группы.

В двух случаях, в качестве основного заболевания, приведшего к эмболии артерий ВК составила миксома сердца (рисунок 3.12 а, б).



**Рисунок 3.12. - Эхокардиограмма пациента К.М. с миксомой левого желудочка сердца размерами 79×39 мм. Визуализируется тонкая ножка свидетельствующее о высоком риске её отрыва**

В качестве редкой причины ОАН ВК были включены ряд другие хронические заболевания, в том числе и пневмония, которая оказалась причиной тромбоэмболических осложнения у 7 пациентов. Все пациенты

были госпитализированы в другие стационары общего профиля и получали лечение по поводу пневмонии.

Самой редкой причиной ОАНВК носящий редкий характер является эмболия сосудов хитиновой оболочкой разорвавшегося эхинококковой кисты левых отделов сердца которая по току крови могут закупоривать просвет любых магистральных артерий. Из-за редкости данной формы ОАНВК приводим подробное её клиническое описание.

**Клинический пример.** Пациент А.З., 19 лет, переведён из хирургическое отделение ЦРБ одной из районов республики с жалобами на сильную боль в правой ВК и обеих НК, снижение чувствительности и ограничения движения в крупных суставах всех конечностей, кроме левой верхней.

Со слов родственников около сутки назад пациент внезапно задыхался и потерял сознание. В коже по всему телу появились участки покраснения по типу аллергической реакции и крапивницы. Срочным образом пациент доставлен в ЦРБ по месту жительства и госпитализирован в реанимационное отделение. Спустя двух часов после проведения интенсивной терапии и реанимационных мероприятий отмечено восстановление сознания, но появились жалобы на боли по всему телу, особенно в обеих нижних и правой верхней конечностях. В связи с этим был осмотрен невропатологом и ортопед-травматологом, которые выявили отсутствие пульса на проекции магистральных артерий конечностей и рекомендовали консультацию сосудистого хирурга. Службой санитарной авиации специалисты были доставлены в ЦРБ и осмотрев пациента выставили диагноз: ОАН нижних и правой верхней конечностей. Острая ишемия конечностей IIА-IIБ степени.

Портативным аппаратом доплерографии выполнено исследование сосудов конечностей и в их просвете выявлены атипичные окклюзирующие массы похожие на хитиновую оболочку? В связи с этим проведено ультразвуковое исследования сердца, где была выявлена прорвавшейся в левый желудочек эхинококковая киста размерами 41×37 мм (рисунок 3.13).

Кроме того, на обзорной рентгенографии грудной клетки имелись несколько эхинококковых кист средней и нижней доли правого легкого (рисунок 3.14).



**Рисунок 3.13. – Ультразвуковая картина прорвавшейся эхинококковой кисты в просвет левого желудочка**



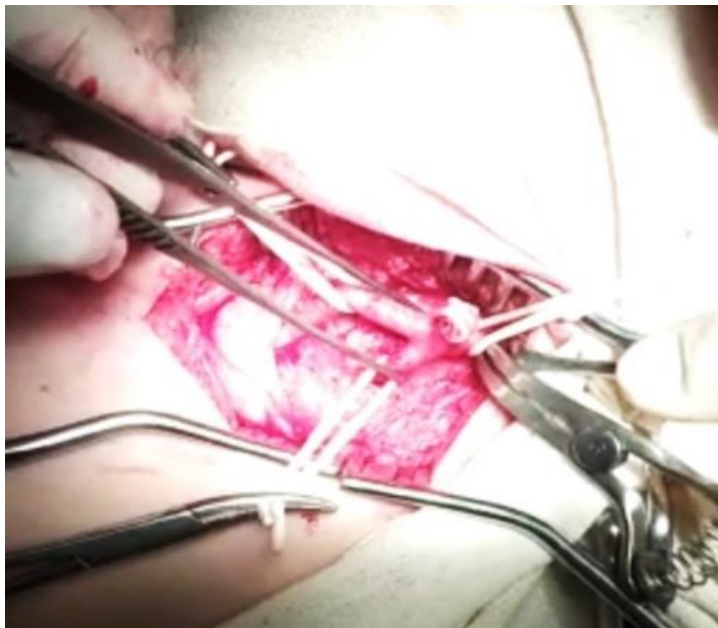
**Рисунок 3.14. - Рентгенограмма грудной клетки пациента: визуализируются тени двух эхинококковых кист среднего и нижнего доли правого легкого, а также тень кисты левого желудочка**

После уточнение диагноза и наличия прогрессирования ишемии конечностей решено проведение экстренного оперативного вмешательства. Однако, принимая во внимание отсутствия необходимых материально-технических оснащений в ЦРБ для выполнения операций на сердца и сосудов, а также стабильное состояние пациента решено перевести его в РНЦССХ под сопровождением бригадой скорой медицинской помощи и реаниматологов.

При поступлении пациент в тяжелом состоянии, с ясным сознанием, на вопросы отвечает четко и правильно. Жалуется на наличие болей в конечностях, снижения чувствительности и движений в них, а также общую слабость всего тела. Проведено тщательное обследование пациента по стандартному протоколу, исследованы все органы и системы на наличие эхинококкоза, анализированы показатели функциональной активности печени, почек, системного метаболизма, а также маркеров воспаления.

После проведения соответствующей предоперационной медикаментозной подготовки решено двумя бригадами специалистами

провести операцию – одномоментно на сосудах верхней и нижних конечностей. Под местным обезболиванием проведена прямая хитинэктомия из бифуркации плечевой артерии и общих бедренных артерий отдельными доступами (рисунок 3.15).



**Рисунок 3.15. – Интраоперационное фото прямой хитинэктомии из общей бедренной артерии**

После выполнения операции во всех конечностях восстановлено магистральное кровообращение с хорошими непосредственными результатами. Вторым этапом пациент переведен в отделении кардиохирургии для выполнения эхинококкэктомии из сердца и правого легкого. Спустя недели пациенту была выполнена одномоментная эхинококкэктомия из левого желудочка сердца в условиях искусственного кровообращения и из правого доля легкого. Послеоперационный период протекал без значимых осложнений, больной выписан на 21 сутки после госпитализации в относительно удовлетворительном состоянии.

Таким образом, интерес представленного случая заключается в том, что в таком эндемичном регионе как наша республика в качестве одного из этиологических факторов ОАН конечностей может выступить эхинококковая киста левых отделов сердца, при прорыве которых происходит эмболия

сосудов большого круга кровообращения хитиновой оболочкой или дочерними кистами.

К сожалению, несмотря на проведение всех методов исследования у 15 (13,6%) пациентов нам не удалось установить источники эмболии сосудов. У них острая ишемия развилась на фоне полного благополучия физического состояния, при отсутствии кардио-васкулярных жалоб.

Кроме эмбологенных заболеваний у большей части пациентов имелась масса сопутствующих заболеваний и факторы риска, отягощающих течение основного заболевания: гипертоническая болезнь II-III-й степени у 67% больных; сахарный диабет II-го типа у 24%; сердечная недостаточность II-III-го ФК у 14%; анемия средней и тяжелой степени у 44% и ожирение у 8%. Кроме того, в ходе нашего исследования наличие нескольких эмбологенных заболеваний были выявлены у 17 пациентов.

Таким образом, в абсолютное большинство случаев причиной эмболии артерий ВК являются кардиогенные заболевания. Тщательно собранный анамнез и глубокое инструментальное обследование пациентов позволило нам выявить кардиогенные причины эмболии сосудов ВК и выбрать оптимальный объем операции. Следует отметить, что ишемия при тромбозе эмболии у большинства больных (57%, 3-4 степени) была угрожающей, т.е., критической. Опасными сегментами локализации эмбола являлись бифуркация плечевой артерии, подмышечная и плечевая артерии с блокированием глубокой артерии плеча.

Эмболия любой локализации при восходящем тромбозе приводила к декомпенсации кровообращения конечности. Кроме того, тромбоз эмболии сопровождался тяжелой, быстро прогрессирующей ишемией конечности, тогда как, тромбоз характеризовался относительно благоприятным течением, за исключением тех случаев, когда развился восходящий тромбоз в результате выключения ключевых коллатеральных сосудов и ишемия приняла угрожающий характер.

### **3.2.2. Характер и течение острой ишемии при тромбозе магистральных артерий верхних конечностей**

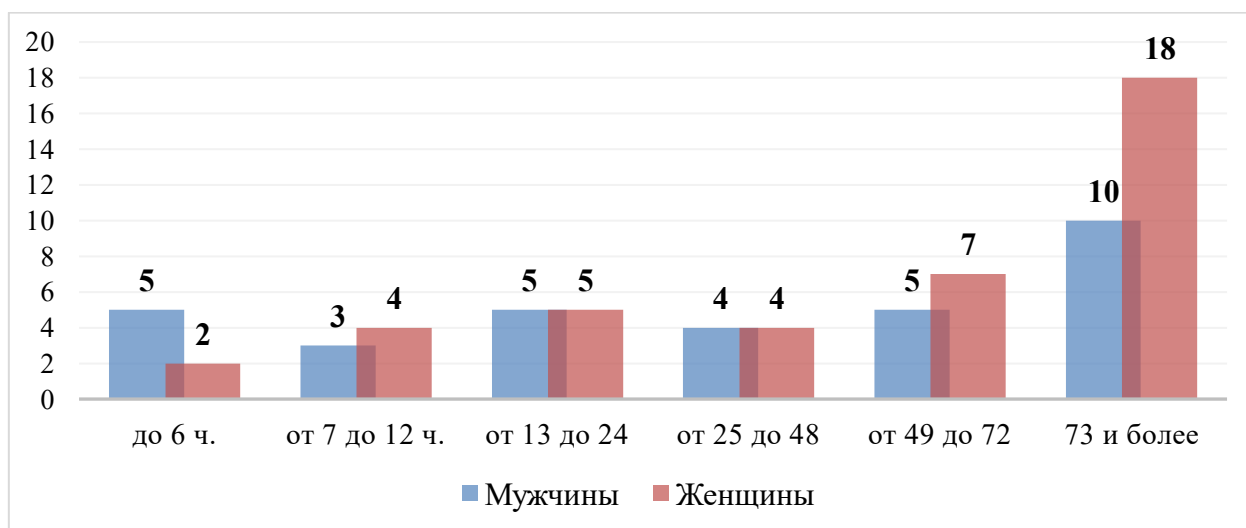
В группе с тромбозами магистральных артерий ВК наблюдались 72 пациента, из них 32 (44,4%) мужчин и 40 (55,6%) женщин. Возраст пациентов колебался от 18 до 77 лет, составив в среднем  $49,8 \pm 3,6$  лет. В специализированное отделение первично обратились только 11 (15,3%) пациенты, остальные 61 (84,7%) человек были направлены в специализированный центр вторично после их обращения в другие лечебные учреждения. Поражение артерий левой ВК наблюдалось в 48 (66,7%) случаев, правой – у 24 (33,3%) пациентов. В большинстве случаев ишемия пораженной конечности имела тяжелую степень (II-III), вплоть до гангрены конечности у 8 пациентов. Ишемия напряжения в этой группе не имела место ни в одном наблюдении.

Всем пациентам при поступлении кроме ангиологического обследования были выполнены ультразвуковая доплерография и дуплексное сканирование сосудов, ангиография выполнена каждому четвертому пациенту – 18 исследований.

При обследовании пациентов почти в половине случаев (44,4%) были выявлены наличие асимметрии ВК за счет субфасциального отека мышц, а также во всех случаях синюшное изменение окраски кожи пораженной конечности. Также этим пациентам была характерна термоасимметрия конечности за счет снижения температуры пораженной конечности на  $2-5^{\circ}\text{C}$  из-за ограниченного притока артериальной крови.

При пальпации пульсация на проекции магистральных сосудов почти во всех случаях не определялась или же за счет спазма дистальных артерий и отека тканей она или прощупывалась и была значительно ослаблена. При поступлении у всех пациентов имел место выраженный болевой синдром в ВК, за исключением тех пациентов, которые имели начинающую ишемию конечности ( $n=5$ ).

Сроки ишемии варьировали в широких диапазонах и составили от одного часа до 30 дней (рисунок 3.16). У данной когорты пациентов по сравнению с группой с эмболиями сосудов ВК зависимость ишемии от сроков обструкции сосудов был несколько низким, так как несмотря на столь позднего их поступления в большинстве случаев ишемия имела компенсированный или субкомпенсированный характер.



**Рисунок 3.16. – Сроки поступления пациентов с острыми тромбозами в специализированное отделение**

Следует отметить, что на увеличение сроков острой ишемии значимое влияние оказали ни только позднее обращение пациентов за медицинской помощью, но и неправильная трактовка симптомов тромбоза магистральных артерий медработниками на догоспитальном этапе, непрофильная их госпитализация в лечебных учреждениях общего профиля, поздняя доставка пациентов в специализированное отделение.

Ключевыми коллатеральными сосудами ВК обеспечивающими приток крови к тканям явились глубокая артерия плеча, возвратные локтевая и лучевая артерии, поверхностная ладонная дуга кисти. При остром тромбозе, из-за хорошего развития коллатеральных сосудов и наличие остаточного кровотока симптомы ишемии прогрессировали медленно, что и объясняет позднее поступление пациентов за медицинской помощью. В нашей практике в 38,9% случаев пациенты поступали в сроки более трёх суток. В большинстве случаев пациенты либо не давали должного внимания на боли в

конечностях, либо поздно получали медицинскую квалифицированную помощь. В ранние сроки заболевания в период до 6 часов которая является самым оптимальным временем для выполнения реваскуляризирующих вмешательств, обратились в клинику всего лишь 9,7% пациенты.

Позднее поступление пациентов с острыми тромбозами сосудов ВК стало причиной развития гангрены дистальных сегментов конечности или пальцев в 16 случаях, в связи с чем 7 пациентам сразу же была выполнена первичная ампутация конечности. В остальных случаях, либо из-за крайне тяжелого состояния больных, или при гангрене пальцев до появления демаркационной линии, оперативное лечение было отсрочено и проводилось патогенетически обоснованная консервативная терапия.

Пациентам с поражениями гемодинамически неважных сосудов были назначены консервативная ангиотропная терапии и после появления демаркационной линии, были произведены ампутации соответствующих пальцев (рисунок 3.17). Конечность этой категории больных осталась функционально неполноценным.



**Рисунок 3.17. – Результаты позднего обращения пациентов в отделение хирургии сосудов**

Этим пациентам также при поступлении выполнили ультразвуковое дуплексное сканирование сосудов конечности, результаты которых в зависимости от уровня обструкции сосудов представлены в таблицах 3.5 и 3.6.

**Таблица 3.5. – Результаты доплерографии сосудов с тромбозами и эмболиями подключичной артерии (n=28)**

| Исследуемый сегмент         | Линейная скорость кровотока (см/с) |                     | p      |
|-----------------------------|------------------------------------|---------------------|--------|
|                             | пораженная конечность              | здоровая конечность |        |
| Плечевая артерия            | 17,1±2,4                           | 35,8±6,2            | <0,001 |
| Локтевая артерия            | 10,9±3,4                           | 24,7±2,12           | <0,001 |
| Лучевая артерия             | 7,6±2,3                            | 21,3±1,61           | <0,001 |
| Поверхностная ладонная дуга | 9,4±3,1                            | 22,0±1,6            | <0,001 |
| Пальцевые артерии           | 7,1±2,5                            | 15,8±0,6            | <0,001 |

**Примечание:** p – статистическая значимость различия показателей между больной и здоровой руками (по U-критерию Манна-Уитни)

Как видно из данных таблицы при обструкции ПКА скорость кровотока в нижележащие артерии по сравнению с артериями контралатеральной здоровой конечности была снижена до трёх раз, что имела не только статистически значимое различие, но и свидетельствовала о наличии хорошо развитых коллатеральных путей. При этом во всех случаях отмечался высокий остаточный кровоток, а чем дистальнее располагался сосуд, тем более низкими были скоростные параметры кровотока.

**Таблица 3.6. – Результаты доплерографии сосудов с тромбозами и эмболиями подмышечно-плечевого сегмента (n=72)**

| Исследуемый сегмент         | Линейная скорость кровотока (см/с) |                     | p      |
|-----------------------------|------------------------------------|---------------------|--------|
|                             | пораженная конечность              | здоровая конечность |        |
| Плечевая артерия            | -                                  | 35,8±6,2            | <0,001 |
| Локтевая артерия            | 5,1±1,8                            | 24,7±2,12           | <0,001 |
| Лучевая артерия             | 4,4±1,5                            | 21,3±1,61           | <0,001 |
| Поверхностная ладонная дуга | 3,6±1,4                            | 22,0±1,6            | <0,001 |
| Пальцевая артерия           | 2,3±0,8                            | 15,8±0,6            | <0,001 |

**Примечание:** p – статистическая значимость различия показателей между больной и здоровой руками (по U-критерию Манна-Уитни)

В таблице 3.6 представлены результаты определения скорости кровотока при тромбозах и эмболиях подмышечно-плечевого сегментов, которое по сравнению с обструкцией подключичной артерии

демонстрировало более сниженные показатели. Так, если при обструкции ПКА линейная скорость в локтевой и лучевой артериях была снижена в 2,3 и 2,8 раза соответственно, то при обструкции аксиллярной и брахиальной сосудов она была сниженной в 4,8 и 4,9 раза соответственно ( $p < 0,05$ ). Это свидетельствует не только о достоверном различии полученных показателей, но и о более худших показателях коллатерального кровотока. Более того, при непроходимости указанных двух сегментов в дистальных сосудах на всех уровнях регистрировался достоверно сниженный коллатеральный кровоток, по сравнению со здоровой конечностью. При этом, показателем хороших путей оттока являлась проходимость всех трех или двух из трех артерий предплечья. Вместе с тем плохое дистальное артериальное русло характеризовалось проходимостью лишь одной артерий предплечья или непроходимостью всех магистральных артерий с отчетливой визуализацией хорошо развитых коллатералей.

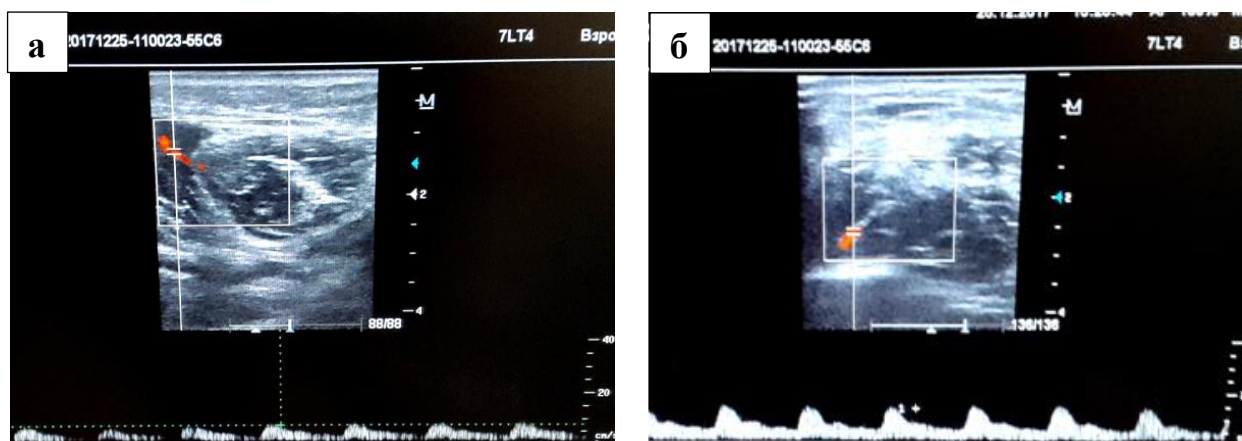
Среди обследованной когорты у 5 пациентов с поражениями только одной из артерий предплечья регистрировался магистральный кровоток с линейной скорости кровотока (ЛСК) 24-28 см/сек по другой проходимой артерии предплечья. При этом уместно заметить, что в большей части, даже при проходимости одной из артерий предплечья, состояние конечности оценивалось как субкомпенсированной, так как сопутствующие заболевания отягощали течение основной болезни. В артериях кисти в основном регистрировался низкий (6-9 см/сек) коллатеральный кровоток, или в случае поражения обеих артерий кровотока в них не определялся.

При поражении подмышечной и плечевой артерии возможности коллатерального кровотока были ограничены и соответственно в плечевой артерии, и дистальнее кровоток был заметно сниженным. При тромбозе или эмболии бифуркации плечевой артерии кровоток вообще не определялся. В локтевой и лучевой артериях, на уровне лучезапястного сустава кровоток отсутствовал. При тромбозе сосудов выявление остаточного кровотока в

указанных артериях являлось хорошим признаком и при подобных случаях декомпенсация кровообращения не отмечалась ни разу.

При поражениях артерий предплечья кровотоки в дистальных уровнях определялся в единичных случаях, а ишемия была критической, но при эмболиях пальмарной ладонной дуги - кровотоки дистальнее в пальцевых артериях не определялся вообще. У 9 пациентов этой группы, при поступлении острая ишемия развилась на фоне хронической из-за наличие атеросклеротических стенотических поражений. Большинство больных, имевшие признаки хронической ишемии ВК значительно позднее обратились к специалистам, хотя они ранее по поводу этой формы ишемии были осмотрены специалистами и получали лекарственную терапию.

У пациентов, когда окклюзия магистральных артерий развилась после оперативных вмешательств, компенсация кровотока осуществлялась за счет коллатерального кровообращения по различным анастомозам. Ниже уровня обструкции регистрировали коллатеральное кровообращение по возвратным артериям верхней конечности (рисунок 3.18 а, б).



**Рисунок 3.18. – Дуплексная ангиосканограмма больного И.М. (состояние после тромбэктомии из артерий ВК, ретромбоз (а) бифуркации плечевой артерии в послеоперационном периоде). Определяется коллатеральный кровоток по возвратным артериям (б)**

Проведенные нами ангиографические исследования в экстренном порядке в большинство случаев позволили определить локализацию, протяженность, степень и характер острой обструкции сосудов, а также состояние коллатерального русла пораженной конечности. Исследование

также позволяло четко определить ангиоархитектонику конечности позволив четко определить анатомические особенности, ход и ветвления артерий (рисунок 3.19). Абсолютным противопоказаниями для её проведения считали, две ситуации – когда у пациентов имело места индивидуальная непереносимость рентгеноконтрастных веществ или же они находились в крайне тяжелом неоперабельном состоянии.

Контрастирование сосудов ВК при ОАН проводилось двумя методами – трансфеморальным и трансрадиальными доступами по Сельдингеру в зависимости от локализации поражения. Из 18 пациентов ангиография в экстренном порядке проведена - 14, а в 4 случаях процедура была отсрочена. Она проводилась в основном при многоэтажных или множественных поражениях сосудов, а также при непрогрессирующей ишемии конечности с суб- или компенсированным кровообращением (рисунок 3.20). Также тем пациентам, у которых, после проведенной тромбэктомии, в ближайшем послеоперационном периоде развился ретромбоз (в 5 случаях ретромбоз отмечался неоднократно).

Интраоперационная ангиография в этой группе выполнена в 3 случаях, в каждом из которых были проведены гибридные оперативные вмешательства; в первом этапе была произведена открытая тромбэктомия, во втором этапе стентирование суженного участка или шунтирование артериального русла ВК. Всего ангиографическое исследование проведено 18 пациентам. Следует отметить, что при возобновлении магистрального кровотока на фоне глубокой ишемии, нормальная температура и окраска кожных покровов, а также пульсация периферических сосудов восстанавливается не сразу. Чем длительнее и глубже была ишемия, тем позднее начинает определяться пульсация периферических сосудов после восстановительной операции.



**Рисунок 3.19. - Ангиограмма правой ВК у пациента с острым тромбозом плечевой артерии ниже отхождения глубокой артерии плеча**



**Рисунок 3.20. – Ангиограмма левой ВК пациента с острым тромбозом плечевой артерии, обе артерии предплечья с единственной коллатеральной ветвью**

При отеках конечности пульсацию удастся определить иногда лишь по истечению нескольких суток. В таких случаях ультразвуковая детекция крови является практически единственным методом, позволяющий получить объективную информацию о состоянии кровообращения конечности.

Для ангиографической дифференциальной диагностики тромбоза от спазм артерий интравасально вводили 2-4 мл но-шпы или папаверина и повторные снимки позволили судить об истинном характере патологии. Следует отметить, что контрастные вещества в той или иной степени тоже вызывают спазм артерий, в связи с чем после ангиографического исследования нами обязательно дополнительно внутриаптериально вводились растворы новокаина, антиспастических препаратов или промывания сосудистого гепаринизированным физраствором. В зависимости

от локализации поражений и степени острой ишемии ВК больные с тромбозами артерий распределились следующим образом (таблица 3.7).

**Таблица 3.7. – Степень ишемии в зависимости от локализации поражений при тромбозе артерий верхней конечности**

| Уровень и локализация поражения артерий |                             |     | Степень ишемии |      |      |      |      |      | %     |
|-----------------------------------------|-----------------------------|-----|----------------|------|------|------|------|------|-------|
|                                         |                             |     | IA, IB         | IIA  | IIБ  | IIIA | IIIB | IIIV |       |
| А*                                      | Подключичная                | I   | 1              | –    | 1    | –    | –    | –    | 20,83 |
|                                         |                             | II  | –              | –    | –    | –    | –    | –    |       |
|                                         |                             | III | –              | 6    | 4    | 2    | –    | 1    |       |
| Б                                       | Подмышечная                 |     | –              | 1    | 1    | 1    | –    | 2    | 6,94  |
|                                         | Плечевая                    |     | –              | 2    | 1    | –    | –    | 1    | 5,56  |
|                                         | Бифуркация плечевой артерии |     | –              | –    | 3    | 3    | –    | 1    | 9,72  |
| В                                       | Лучевая                     |     | –              | –    | –    | 2    | 1    | –    | 4,17  |
|                                         | Локтевая                    |     | 1              | –    | 3    | 1    | –    | 1    | 8,33  |
|                                         | Оба арт. предплечья         |     | 2              | 3    | 2    | 1    | 1    | 3    | 16,67 |
|                                         | Ладонные артериальные дуги  |     | –              | –    | 2    | 1    | 1    | 2    | 8,33  |
|                                         | Пальцевые                   |     | 1              | –    | 2    | 1    | –    | 3    | 9,72  |
| Г                                       | Многоэтажные поражения      |     | –              | 2    | 2    | 1    | –    | 1    | 8,33  |
| Д                                       | Тотальные поражения         |     | –              | –    | –    | –    | –    | 1    | 1,4   |
| Всего                                   |                             | %   | 6,9            | 19,4 | 29,2 | 18,1 | 4,2  | 22,2 | 100,0 |
|                                         |                             | n   | 5              | 14   | 21   | 13   | 3    | 16   | 72    |

**Примечание:** \*А - проксимальный уровень, Б - средний уровень, В - дистальный уровень.

Наиболее часто при остром тромбозе поражались такие сегменты артериального русла ВК как 3-й сегмент ПКА – у 18,1% больных, оба артерий предплечья у 16,7% пациентов, бифуркация плечевой артерии и пальцевые артерии у 18,1% больных. Многоэтажные и тотальные поражения у этой группы наблюдались в 9,7% случаях. Подобные поражения в большинстве случаев включали в себя постэмболическую окклюзию с восходящим и нисходящим тромбозами.

В ходе обследования у всех пациентов были выявлены те или иные тромбогенные заболевания, характеристика которых представлены во второй главе. Первое место среди причин острого тромбоза артерий ВК занимал облитерирующий атеросклероз, что составил 33,3%, на втором месте -

заболевания крови и внутренних органов, выявленные у 25% и в 22,2% соответственно. Случаи артериитов и экстравазальных компрессии артерий, становившиеся причинами тромбоза, наблюдали у 12,5% пациентов, постэмблическая окклюзия сосудов и предшествующие операции на артериях ВК имели места в 15,3% больных.

У лиц старческого возраста также имелись такие предпосылки, как гиперкоагуляция и малоподвижный образ жизни - в 19 (26,4%) случаев. Ряд из пациентов страдавшие от анемии вообще не соблюдали приём выписанных им лекарств. Кроме того, у двоих пациентов острый тромбоз развился на тех артериях ВК, которые ранее были поражены тромботическим процессом и поэтому поводу оперированы.

Особое место среди причин острого тромбоза артерий ВК занимали васкулярные осложнения синдрома верхней грудной апертуры, средний возраст которых составил  $32,2 \pm 4,5$  года. Характеристика нозологических форм синдрома верхней грудной апертуры и развившихся на ее почве осложнений приведена на таблице 3.8.

**Таблица 3.8. – Сосудистые осложнения при различных формах синдрома верхней грудной апертуры**

| <b>Варианты СВГА</b>                     | <b>Васкулярные осложнения</b>                        | <b>n</b> | <b>Степень ишемии</b> |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------|-----------------------|
| <b>Реберно-ключичный синдром</b>         | тромбоз подключичной артерии                         | 3        | ИБ (n=2)<br>ША (n=1)  |
|                                          | аневризма подключичной артерии с дистальной эмболией | 1        | IA                    |
| <b>Синдром добавочного шейного ребра</b> | тромбоз подключичной артерии                         | 2        | ИБ (n=1)<br>ША (n=1)  |

Наличие сдавление ПКА в реберно-ключичном пространстве в основном было определено с помощью инструментальных визуализирующих методов, так как из-за наличия тромбоза артерий не имелось возможность клинически определить появление и исчезновение пульса на лучевой артерии при проведении тестов. Кроме того, был изучен анамнез заболевания на

предмет давно существующих симптомов хронической компрессии сосудисто-нервного пучка. Цифровая рентгенография позволила во всех случаях выявить сужение реберно-ключичного пространства, а также наличие дополнительных шейных ребер позволив уточнить механизм тромботического поражения сосудов.

Допплерография являлось основным методом первичной диагностики сосудистых осложнений ВК при СВГА и позволила визуализировать наличие компрессии сосуда, а также тромботических масс в её просвете (рисунок 3.21). Однако решающую роль в выборе тактики лечения большую роль играла рентгенография так как только она позволила точно определить факт экстравазальной компрессии ПКА. Исследование количественных показателей кровотока показало, что у данной категории пациентов в средний и дистальные артерии имеет место только коллатеральный кровоток со скоростью 14-20 см/с. В ряде случаев, также были выявлены постстенотическое расширение ПКА тотчас после сдавленного участка артерии.



**Рисунок 3.21. – Окклюзирующий тромб средней и дистальной сегментов правой подключичной артерии**

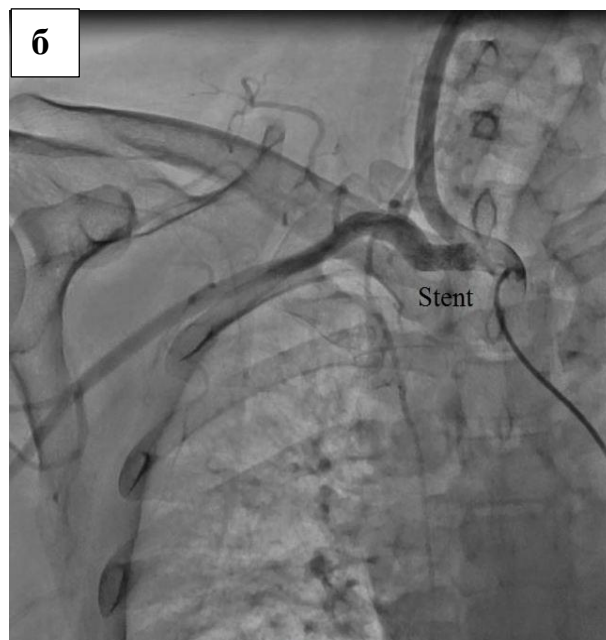
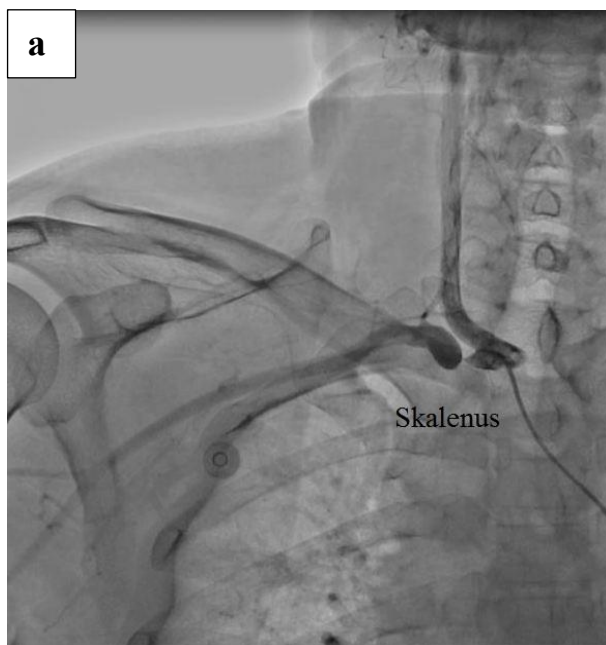
При тромбоэмболических осложнениях другой этиологии хирургическая тактика определялась, как правило, на основании

клинического обследования больного и УЗДС, которая считается совершенно достаточными. Вместе с тем, у данной категории пациентов при выборе тактики и объема лечения васкулярных осложнений компрессионных синдромов, кроме рентгенографии также решающую роль играла контрастное исследование сосудов. Кроме того, она позволила определить наличие аневризматического расширения ПКА, её размеры, протяженность и форму, а также наличие эмболии дистального артериального русла.

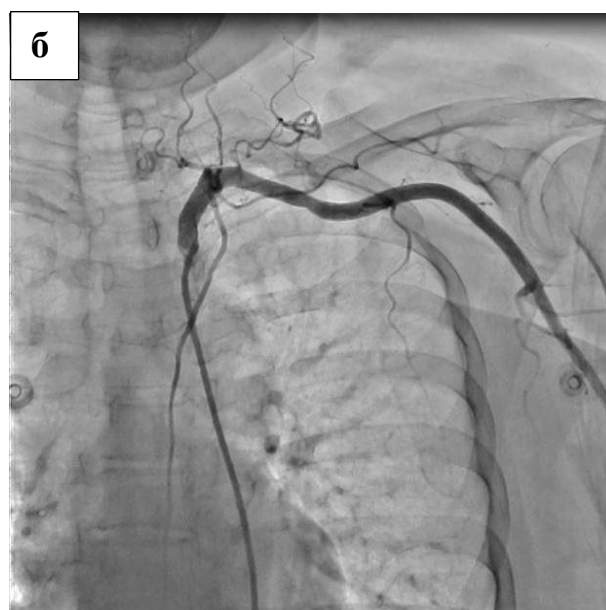
Для пациентов с тромбозами ПКА были характерны ряд специфические симптомы поражения сосудов, к которым в частности относятся значительное утолщение стенки артерии из-за длительной постоянной её компрессии и травматизации, отсутствие признаков атеросклеротических поражений, наличие тромботических масс на уровне компрессии, резкое изменение формы и просвета артерий при изменении положения руки, а также обильно развитые коллатеральные артерии в области поражения.

Ангиография при СВГА в большинство случаев позволила определить локализацию, протяженность и характер компрессии, а также состояние коллатерального русла (рисунки 3.22, 3.23).

Наш клинический опыт показал, что несмотря на схожие клинические признаки ОАНВК разного генеза, у лиц с компрессионными синдромами они имеют ряд отличительных свойств и картины. В частности, этим пациентам еще до развития острой ишемии имелись некоторые характерны симптомы присущие хронической акральной ишемии – болевой синдром в плечевом поясе, усиливающиеся при изменении положения конечности, быстрая усталость и онемения руки при возвышенных положениях конечности, более низкие показатели артериального давления в пораженной ВК, а также признаки дистальной хронической ишемии и синдрома Рейно.



**Рисунок 3.22. - Ангиограммы пациента А.М., 23 лет со скаленус синдромом (а) и после высокой скаленотомии, стентирование правой подключичной артерии (б)**



**Рисунок 3.23. – Ангиограмма пациента М.Х., 26 лет с косто-клавику-лярный синдром и компрессией подключичной артерии до (а) и после стентирования (б)**

Таким образом, полученные нами результаты показали, что компрессионные синдромы плечевого пояса как причина ОАНВК диагностируются очень часто – у каждого двадцатого пациента. В месте с тем они чаще всего распознаются после операции так как, попытки тромбэктомии у них не увенчаются успехом и из-за раннего ретромбоза сосудов после контрастирования артерий выявляются наличие

экстравазальной их компрессии. Тактика лечения этих пациентов выбирается прежде всего на данных лучевых методов исследования и чаще всего этим пациентам выполняются одномоментные операции – непрямая тромбэктомия с резекцией первого или добавочного шейного ребра. Вместе с тем, об сосудистых осложнениях синдрома грудного выхода большое число врачей не имеют представления, из-за чего они распознаются несвоевременно.

Таким образом, сделав заключение данной главы диссертации можно отметить, что несмотря на XXI век и достижения современной медицины до сих пор при распознавании и лечении пациентов с ОАНВК допускаются грубейшие диагностические, тактические и организационные ошибки. Именно из-за этого только треть пациенты были направлены в специализированное отделение с допустимым сроком ишемии, а большинства пациентов поступили уже в более поздние сроки заболевания. Нами было установлено, что при тромбозах сосудов критическим является сроки свыше одной сутки, а при эмболии сосудов – свыше 12 часов, так как у последних очень слабо развито коллатеральное кровообращение. В диагностике и выборе тактики лечения ОАНВК основным инструментом первой диагностической линии является дуплексное сканирование, а главенствующая роль принадлежит контрастным методам исследования сосудов.

## **ГЛАВА 4. Тактика лечения острой артериальной непроходимости верхних конечностей**

### **4.1. Некоторые особенности предоперационного введения пациентов с острой ишемией верхних конечностей**

Лечение ОАНВК является одним из сложных задач ангиохирургии, так как у половины пациентов она может завершиться усечением конечности, несмотря на то что она проводится своевременно и в полном объеме. Нами во всех случаях выбор объема оперативных вмешательств или консервативной терапии осуществлялся индивидуально, как на основании этиологии, уровня, характера и протяженности поражения сосудов, так и в зависимости от степени тяжести острой ишемии, наличие и масштаба некроза мягких тканей конечности, изменений коагулограммы, тяжести состояния и возраста пациентов, а также характера декомпенсации со стороны важнейших органов и систем. В свою очередь главными индикаторами в определении объема лечения и прогнозирования их эффективности явились инструментальные ангиологические находки с помощью ангиографии и дуплексного сканирования артериальной системы верхних конечностей.

Одним из главных моментов в получении положительных результатов от проводимого лечения у данной категории пациентов является адекватно выполненная предоперационная подготовка и послеоперационная реабилитационная терапия. Всем пациентам при поступлении с целью остановки процессов тромбообразования сразу была назначена антикоагулянтная терапия с применением как низкомолекулярного, так и нефракционированного гепарина в зависимости от его доступности. Кроме того, у всех больных были выяснены наличие отягощённого анамнеза по язвенной болезни желудка или двенадцатиперстной кишки и несмотря на её отсутствие всем им с целью профилактической гастропротекции назначены блокаторы протонной помпы. К числу других обязательных лекарственных препаратов которых мы назначали всем пациентам, относились

антиагрегантные и спазмолитические средства. В частности, как до- так и после операции всем пациентам были назначены ацетилсалициловая кислота (кардиомагнил, аспирин) и пентоксифиллин (трентал, латрен).

Дезинтоксикационная и антиоксидантная терапии явились ключевыми при проведении предоперационной подготовки и послеоперационного введения пациентов, так как позволила значительно вывести шлаки из организма и снизить тяжесть имеющегося эндогенной интоксикации, в том числе уровня креатинина и мочевины. С этой целью были назначены реосорбилакт, реамберин, аскорбиновая кислота и рибоксин. В ряде случаев для стабилизации острой эндотелиальной дисфункции больным назначены L-аргинин.

Большинства из оперированных пациентов явились лицами пожилого и старческого возраста, с наличием не менее двух соматических сопутствующих заболеваний и высоким индексом коморбидности, в том числе сердечно-сосудистой системы. В связи с этим, наряду с оперативными вмешательствами или консервативной терапии проводилось параллельная их коррекция с применением современных методов фармакотерапии. Всего оперативные вмешательства, направленные на восстановление артериального кровообращения пораженной конечности, были выполнены 128 (70,3%) пациентам, в том числе 90 (81,8%) пациенты с эмболиями и 38 (52,8%) больным с тромбозами артерий ВК.

Пациентам с эмбологенной ОАНВК в 87 (80%) случаев выполнены восстановительные операции, 15 (13,6%) пациентам консервативное лечение, 3 (2,7%) больных – паллиативные операции – шейно-грудная симпатэктомия (1) и экзартикуляция пальцев кисти (2), в 5 (4,6%) случаев - первичная ампутация конечности. Консервативная терапия была проведена 13,6% больным из-за наличия дистального поражения сосудов, крайне тяжелого состояния из-за декомпенсации сопутствующих заболеваний с ишемией неугрожающего потерей конечности характера. Выбор метода лечения при тромбозе периферических артерий также зависел от степени острой ишемии

пораженной конечности, общего состояния пациентов, а также характера течения сопутствующих заболеваний. Данной группе пациентам только в 38 (52,8%) случаях были выполнены реваскуляризирующие операции, консервативное лечение получали 27 (37,5%) человек, первичную ампутацию перенесли 7 (9,7%) пациенты.

Анализ медицинских документаций оперированных пациентов с эмболиями показал, что большинства этим пациентам (n=77; 70,0%) оперативные вмешательства были проведены в ургентном порядке, отсрочено перенесли реваскуляризацию только 13 (11,8%) больные, у которых не отмечалось более быстрое прогрессирование ишемии. Однако в группе с тромбозами магистральных артерий ВК экстренные операции были выполнены только в половине (52,6%) случаев, а остальным 47,4% больным она проведена после полного обследования и изучения ангиоархитектоники ВК в отсроченном порядке.

Объем проведенных оперативных вмешательств показал, что наиболее распространенным видом вмешательства выполненное группе с эмболиями сосудов явилось непрямая тромбэмболэктомия по Фогарти, которая в четверть случаев была дополнена другими реконструктивными вмешательствами по типу шунтирования, протезирования и пластики сосудов с применением различных трансплантатов. Кроме того, в ряде случаев были выполнены не прямые методы реваскуляризации или же декомпрессионные операции, направленные на высвобождение сосудисто-нервных пучков при выходе из верхней грудной апертуры. Ниже подробно представим особенности применявшегося тактики лечения при ОАНВК эмбологенного и тромбогенного генезов, а также объем и варианты выполненных операций.

#### **4.2. Выбор метода лечения эмбологенной артериальной непроходимости верхних конечностей**

Острая ишемия ВК на почве эмболии магистральных артерий требует либо консервативного, либо хирургического лечения, которые направлены на

компенсацию кровообращения конечности. К числу противопоказаний к операции относятся только агональное состояние пациентов, когда из-за сопутствующего нарушения мозгового кровообращения пациенты находятся без сознания или в коме. Другие состояния пациентов не могут выступить в качестве причины отказа от проведения оперативных вмешательств, если выставлены к ним показания. Следует отметить, что у пациентов с непрогрессирующей ишемией, а также с терминальной её стадией нет необходимости в выполнении реваскуляризирующих вмешательств.

В наших случаях объем проводимого оперативного вмешательства зависел от множества факторов в том числе, от степени тяжести острой ишемии, объема и площади ишемизированных мягких тканей, тяжести общего состояния пациентов, характера течения имеющихся соматических заболеваний, объем оказанной первичной медицинской помощи на догоспитальном этапе, уровня и характера поражения сосудов, а также от этиологии артериальной обструкции. Особое место среди них занимали степень тяжести и давность острой ишемии во время госпитализации в специализированном учреждении. Именно от них во многом зависели выбор тактики и результаты лечения пациентов.

Тактика лечения и характер проведенных операций пациентам с ОАНВК эмбологенного происхождения представлены в таблице 4.1. Данной группе пациентам в большинстве случаев была выполнена непрямая тромбэмболэктомия по Фогарти, которая в 10 случаев была дополнена различными реконструктивными операциями, в том числе аутовенозной пластикой, эндартерэктомией и аутовенозным шунтированием. В одном случае из-за наличия дистального блока данная операция также была дополнена селективной шейно-грудной симпатэктомией, относящейся к методикам не прямой реваскуляризации конечности. Реконструктивные и пластические оперативные вмешательства после эмболэктомии были проведены тем пациентам, которые имели хронические стенотические

поражения артерий или же ранее перенесли тромбэмболизацию из артерий ВК через плечевой артерии.

**Таблица 4.1. - Тактика и объем лечения в зависимости от степени ишемии у пациентов с эмболиями артерий верхней конечности**

| Вид лечения                                                | Степень ишемии |    |     |     |      |      |      | Σ   | %    |
|------------------------------------------------------------|----------------|----|-----|-----|------|------|------|-----|------|
|                                                            | IA             | IB | IIA | IIB | IIIA | IIIB | IIIV |     |      |
| <b>Изолированная непрямая эмболизация</b>                  | –              | 2  | 14  | 49  | 12   | 2    | 1    | 80  | 72,7 |
| <b>Непрямая эмболизация в сочетании с:</b>                 |                |    |     |     |      |      |      |     |      |
| аутовенозной пластикой плечевой артерии                    | –              | –  | 2   | 1   | 1    | –    | –    | 4   | 3,6  |
| эндартерэктомией и наложением аутовенозной заплаты         | –              | –  | –   | 1   | –    | –    | –    | 1   | 0,9  |
| эндартерэктомией с аутовенозной пластикой плечевой артерии | –              | –  | –   | –   | 1    | –    | –    | 1   | 0,9  |
| селективной шейно-грудной симпатэктомией                   | –              | –  | –   | –   | –    | 1    | –    | 1   | 0,9  |
| подключично-плечевым аутовенозным шунтированием            | –              | –  | –   | –   | 1    | –    | –    | 1   | 0,9  |
| экзартикуляцией пальцев                                    | 1              | –  | –   | 1   | –    | –    | –    | 2   | 1,8  |
| <b>Первичная ампутация конечности</b>                      | –              | –  | –   | –   | –    | 1    | 4    | 5   | 4,5  |
| <b>Консервативное лечение</b>                              | 1              | 2  | 4   | 5   | 1    | 2    | –    | 15  | 13,6 |
| <b>Всего</b>                                               | 2              | 4  | 20  | 57  | 17   | 6    | 5    | 110 | 100  |

**Примечание:** \*комбинированные операции были произведены в 7,3% случаях

Первичная ампутация конечности по показаниям была выполнена 5 (4,5%) пациентам, которые имели тяжелую ишемию с необратимыми некробиотическими изменениями мягких тканей конечности. Экзартикуляция пальцев при дистальных поражениях были выполнены 2 пациентам, у которых отмечались обструкции поверхностной артериальной дуги и эмболия пальцевых артерий.

Ангиотропную консервативную терапию получали 15 (13,6%) пациенты с легкой формой острой ишемии или же имели крайне тяжелое состояние из-за декомпенсации сердечно-сосудистой системы и других важнейших органов и систем. Наложение прямой артерио-венозной фистулы

с целью снижения периферического сопротивления при эмболии дистальных сосудов, была выполнена только одному пациенту с этажными эмболиями артерий ВК.

Одним из компонентов выполненных операций явилась периартериальная симпатэктомия направленная на десимпатизацию артерий ВК. Она в свою очередь позволяет значительно снизить иннервацию дистальных артерий и тем самым влиять на процессы вазоконстрикции и вазодилатации. Лишения магистральных артерий на большом протяжении собственных нервных волокон – *nervi vasorum*, способствовала значительному расширению их просвета, так как уменьшились возможности нервной системы непрерывно контролировать тонус гладкой мускулатуры стенок артерий. Кроме того, десимпатизация позволила увеличить объем притекающей артериальной крови к ишемизированным тканям пальцев и кисти, так как после её выполнения заметно увеличивалось поперечное сечение и емкостные возможности артерий ниже участка выполненной деиннервации. Нами данная мини-процедура была выполнена 50 пациентам при мобилизации плечевой (n=50), лучевой (n=10) и локтевой (n=12) артерий. С целью того, чтобы определить её эффективность сравнивали измерения диаметра артерий до и после операции, а также с результатами 20 пациентов у которых не была проведена данная операция.

Следует отметить, что эффективность данной манипуляции до сих пор остается под сомнением, в связи с чем данное исследование была направлена на изучение её влияния на диаметр артерий. По нашему мнению, лишение магистральных артерий собственных нервных волокон приводит не только к протяженной десимпатизации, но и тотальному или сегментарному их расширению. Сравнительная оценка диаметра плечевой, лучевой и локтевой артерий до и в разные сроки после операции, а также с данными пациентов которым эта операция не была проведена представлена в таблице 4.2. Диаметр этих артерий также был определен проксимальнее от уровня десимпатизации, чтоб определить действительно ли их расширение была

обусловлено именно этим вмешательством или же за счет баллонного их расширения при не прямой эмболэктомии по Фогарти.

**Таблица 4.2. – Изменение диаметра магистральных артерий верхней конечности в зависимости от периартериальной десимпатизации**

| Период исследований | Диаметр сосуда | Артерия         |                |                 |                |                |                |
|---------------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|
|                     |                | плечевая (n=70) |                | локтевая (n=21) |                | лучевая (n=24) |                |
|                     |                | с ПАС (n=50)    | без ПАС (n=20) | с ПАС (n=10)    | без ПАС (n=11) | с ПАС (n=12)   | без ПАС (n=12) |
| До операции         | выше           | 4,82±0,2        | 4,79±0,17      | 2,22±0,08       | 2,19±0,06      | 2,23±0,09      | 2,21±0,08      |
|                     | на уровне      | 4,65±0,18       | 4,63±0,16      | 2,14±0,07       | 2,16±0,07      | 2,14±0,06      | 2,16±0,07      |
|                     | ниже           | 4,18±0,12       | 4,16±0,14      | 1,93±0,04       | 1,91±0,05      | 1,87±0,03      | 1,86±0,02      |
| После операции      | выше           | 4,82±0,2        | 4,80±0,19      | 2,19±0,08       | 2,19±0,08      | 2,21±0,07      | 2,20±0,07      |
|                     | на уровне      | 5,17±0,17       | 4,62±0,15      | 2,86±0,06       | 2,10±0,05      | 2,74±0,07      | 2,17±0,06      |
|                     | ниже           | 4,93±0,14       | 4,18±0,16      | 2,34±0,06       | 1,89±0,06      | 2,29±0,05      | 1,88±0,06      |

Как видно из представленных в таблице данных периартериальная десимпатизация способствует значительному расширению просвета сосудов, как на уровне, так и ниже участка деиннервации сосуда. Об этом свидетельствуют полученные двойные положительные результаты изменения диаметра сосудов как с данными, полученными до выполнения десимпатизации, так и по сравнению с показателями пациентов, которым данная операция не была проведена. В частности, диаметр плечевой артерии на уровне и ниже участка десимпатизации в послеоперационном периоде увеличилась на 11,2% и 17,9% соответственно. Данный показатель между двумя группами перенесшие и неперенесшие десимпатизацию сосудов ВК составила 11,9% и 17,8% соответственно. Такая картина также наблюдалось при измерении диаметра артерий предплечья. В частности, увеличение диаметра локтевой артерии на уровне и ниже выполненной десимпатизации после операции составила 33,6% и 21,2%, а по сравнению с данными группы контроля на 36,2% и 23,8% соответственно.

Следует отметить, что визуализация лучевой и локтевой артерий представляли значительные трудности, так как они располагались в толще мышечного массива предплечья. Однако использование самых современных доплерографических датчиков позволило нам четко визуализировать указанные артерии и определить их диаметр. Как показали исследования диаметр лучевой артерии на уровне и ниже участка десимпатизации после операции по сравнению с исходными данными увеличилась на 28,1% и 22,5%, а по сравнению с данными пациентов, не перенесших данную манипуляцию - 26,3% и 21,8% соответственно. Полученные данные свидетельствуют о том, что периапериартериальная симпатэктомия приводит к расширению магистральных артерий со значительным увеличением их просвета и емкости. В связи с этим можно утверждать, что периапериартериальная десимпатизация как плечевой, лучевой и локтевой артерий, так и пальцевых, является одним из эффективных вмешательств, направленных на увеличение диаметра сосудов и увеличение притока артериальной крови к мягким тканям конечности.

К числу других особенностей оперативного лечения ОАНВК относится вопрос проведения фасциотомии. Она направлена на декомпрессию отека мягких тканей, особенно мышц предплечья от жесткого футляра – фасции - которая, из-за своей прочности не позволяет отеком тканям изменить её конфигурацию и таким образом развивается эффект их сдавления приводящее к более худшему течению ишемии. Данная операция была выполнена 23 пациентам с наличием субфасциального ишемического отека мышц предплечья при ишемиях IIIA-IIIB степеней. Фасциотомия также была произведена больным на 2-3 сутки после реваскуляризации конечности, когда наблюдался реперфузионный синдром с постишемическими отеками тканей конечности. Необходимость для выполнения фасциотомии была определена сразу перед операцией с помощью ультразвукового исследования, которое позволило выявить наличие отека мышечных волокон с их масс-эффектом на собственную оболочку – фасцию.

Таким образом, пациентам с эмбологенной ОАНВК реваскуляризирующие операции были проведены в 81,8% случаев, первичная ампутация конечности - 4,6% пациентам, экзартикуляция пальцев кисти – в 1,8% наблюдений. Основное значение при выборе метода операций по поводу эмболии сосудов ВК имела мышечная контрактура ограниченного или тотального характера, финалом которой в большинстве случаев является ампутация конечности. Кроме того, в определении объема операции также играла роль наличие субфасциального отека мышц предплечья.

Эмболэктомия из артерий ВК почти во всех случаях проводилась под местным обезболиванием, которая позволяет без искусственного отключения сознания пациента адекватно провести оперативное вмешательство. В нескольких наблюдениях эмболэктомия дополненная реконструктивными операциями была выполнена под проводниковой анестезией (блока плечевого сплетения), а в 5 наблюдениях для выполнения ампутации ВК возникла необходимость в использовании эндотрахеального наркоза.

Для удаления тромбов из просвета как проксимальных, так и дистальных артерий наиболее подходящим и удобным явился чресплечевой доступ. Обнажение плечевой артерии осуществлялся в локтевой ямке путем разреза кожи над её бифуркации. Для этого проводили поперечный разрез плечевой артерии выше участка её бифуркации длиной 3-4 мм. При проведении разреза сразу из артериотомной раны начали выходить тромботические массы, которые сперва были удалены путем пальцевого выдавливания, а потом с помощью катетера Фогарти.

В 7 случаев при обструкции дистальных сосудов кроме чресплечевого доступа нами также был использован лучевой или локтевой доступы, т.е., эмболэктомию осуществляли комбинированными доступами. Также через дистальный доступ нами были осуществлены другие манипуляции – антеградное и ретроградное промывание проксимальных и дистальных артерий, а также аспирационная тромбэктомия из дистальных сосудов.

В одном случае с целью тромбэктомии был использован проксимальный сегмент плечевой артерии, так как в средне-нижнем отделе она была аневризматически расширена.

Дистальные сегменты лучевой и локтевой артерий были мобилизованы по отдельности из разреза выполненной над их проекциями в медиальной поверхности нижней трети предплечья. В одном случае для выполнения подключично-плечевого аутовенозного шунтирования был выполнен комбинированный разрез – в надключичной области параллельно и 1 см выше от ключицы начиная от краев грудинно-ключичной мышцы для обнажения подключичной артерии и в верхней трети плеча для выделения проксимального сегмента плечевой артерии. Кроме того, по передне-медиальной поверхности плеча был сделан искусственный подкожный тоннель связывающий верхний разрез с нижним как логово аутовенозного трансплантата.

Еще в одном случае двойной хирургический доступ в надключичной и кубитальной областей был использован при выполнении пациенту эмболэктомии из артерий ВК чресплечевым доступом и шейно-грудной симпатэктомии по поводу тотальной обструкции дистальных сосудов – поверхностной и глубокой артериальной дуги кисти. Следует отметить, что надключичный доступ также был использован для декомпрессии подключичной артерии при резекции добавочного шейного ребра у пациента с тромбозом подключичной артерии вследствие экстравазальной её компрессии и постоянной травматизации.

К консервативной терапии прибегали в тех случаях, когда у пациентов имелись незначительные признаки острой ишемии или же обструкция сосудов, имел дистальную локализацию. Также она была проведена ряд крайне тяжелым пациентам со стабильной ишемией и находящиеся в предагональное состояние.

Ампутация конечности была выполнена только после тщательной ревизии всех групп мышц предплечья и из-за отсутствия признаков их

жизнеспособности пациентам было вынуждено выполнено усечение конечности в основном выше локтевого сустава.

Главным предиктором в прогнозировании исходов лечения и выполненной реваскуляризации ВК явилась наличие проходимых дистальных сосудов, так как после пуска кровотока при отсутствии или слабого принимающего русла очень быстро развивается ретромбоз сосудов. Кроме того, мелкие частицы тромбов после тромбэмболектomie из более крупных сосудов или же из-за неполного удаления тромботических масс происходит повторная закупорка дистальных сосудов. Вторичный дистальный тромбоз после эмболии артерий ВК среди оперированных пациентов имел место в 11 (12,2%) наблюдениях среди 90 больных.

К числу других важнейших факторов, влияющих на исходы лечения ОАНВК относится продолжительность существования острой ишемии ВК, т.е. время утраченная в промежуток от начала обструкции артерий до полного восстановления их проходимости. Один из компонентов последнего явилась продолжительность предоперационной подготовки пациентов, которая при ишемиях тяжелой степени имел более короткий и при легкой форме – более пролонгированный характер. Как показывает опыт лечения данной категории пациентов при средней и тяжелой степени ишемии срок их пребывания в палатах интенсивной терапии не превышал 1,5-2 часов, в течение которого пациентов тщательно подготавливали к предстоящей операции. При легкой степени острой ишемии эмболектomie была отсрочена на 12–24 часа с целью более глубокого и полного обследования пациентов. Объем проведенных оперативных вмешательств в зависимости от давности ишемии представлен в таблице 4.3.

Следует отметить, что всего треть пациентов (33,3%) с эмболиями, были оперированы в первые 6 часов от начала заболевания. Как указана в таблице 4.3, чем длительнее давность ишемии, тем чаще выполнялись более большие реконструктивные операции, кроме стандартной тромбэмболектomie.

**Таблица 4.3. – Тактика лечения эмбологенной ОАНВК в зависимости от срока ишемии (n=110)**

| Вид лечения                                                | Сроки ишемии (час) |           |           |           |          |           |           | Σ          | %           |
|------------------------------------------------------------|--------------------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|------------|-------------|
|                                                            | <3                 | 4-6       | 7-12      | 13-24     | 24-48    | 49-72     | >73       |            |             |
| <b>Изолированная непрямая эмболэктомия</b>                 | <b>2</b>           | <b>25</b> | <b>18</b> | <b>13</b> | <b>6</b> | <b>7</b>  | <b>9</b>  | <b>80</b>  | <b>72,7</b> |
| <b>Непрямая эмболэктомия в сочетании с:</b>                |                    |           |           |           |          |           |           |            |             |
| аутовенозной пластикой плечевой артерии                    | -                  | 3         | -         | -         | -        | -         | 1         | 4          | 3,6         |
| эндартерэктомией и наложением аутовенозной заплаты         | -                  | -         | -         | 1         | -        | -         | -         | 1          | 0,9         |
| эндартерэктомией с аутовенозной пластикой плечевой артерии | -                  | -         | 1         | -         | -        | -         | -         | 1          | 0,9         |
| селективной шейно-грудной симпатэктомией                   | -                  | -         | -         | -         | -        | -         | 1         | 1          | 0,9         |
| подключично-плечевым аутовенозным шунтированием            | -                  | -         | -         | -         | -        | -         | 1         | 1          | 0,9         |
| экзартикуляцией пальцев                                    | 1                  | -         | -         | 1         | -        | -         | 1         | 2          | 1,8         |
| <b>Первичная ампутация конечности</b>                      | -                  | -         | -         | -         | -        | 1         | 4         | 5          | 4,5         |
| <b>Консервативное лечение</b>                              | -                  | -         | 2         | 3         | -        | 3         | 7         | 15         | 13,6        |
| <b>Всего</b>                                               | <b>2</b>           | <b>28</b> | <b>21</b> | <b>18</b> | <b>7</b> | <b>10</b> | <b>24</b> | <b>110</b> | <b>100</b>  |

Изолированная эмболэктомия спустя 6 часов от начала заболевания также в большей части случаев протекала без осложнений. Однако, лицам, поступившим с более двухдневным сроком ишемии, в более половины случаев была выполнена ампутация ВК, в основном из-за необратимой гибели мышечных клеток и некроза других мягких тканей пораженной конечности.

Консервативное лечение получали в основном пациенты с дистальными формами поражений, поступившие в сроки от 7 до 24 часов и позднее 48 часов. Некоторым пациентам в случае прогрессирующей дистальной ишемии производилась ревизия артерий дистального русла, эмболэктомия из пальмарных артериальных дуг микрокатетерами Фогарти с

применением микрохирургических инструментов и оптического увеличения (рисунок 4.1).



**Рисунок 4.1. - Интраоперационное фото этапа удаления мелких эмболов и тромбов из просвета поверхностной артериальной ладонной дуги с применением прецизионной техники и оптического увеличения у пациентки К.М., 1967 г.р. с микротромбоэмболией артерий левой кисти**

Эмболия в дистальное русло из-за наличия аневризм проксимальных магистральных артерий ВК наблюдалась у 2 пациентов. Данные пациенты до развития острой ишемии ВК, не предъявляли никакие жалобы и не обращались к специалистам по поводу аневризм магистральных сосудов. Из-за редкости истинной аневризмы плечевой артерии осложненной эмболией дистальных сосудов приводим некоторые особенности её диагностики и лечения.

**Клинический пример.** Пациентка Б.У., 59 лет, поступила в приёмное отделение с жалобами на боли, онемения, ограничения движений и изменении окраски кожи пальцев кисти слева. Указанные симптомы начали беспокоить пациентку больную уже двое суток после поднятии и перемещения ряд тяжелых предметов.

Со слов пациентки еще пятнадцати лет назад после падения на левую ВК отмечала появление припухлости на внутренней поверхности верхней границы левого плеча и с целью лечения использовала мазевые и спиртовые

компрессы. На фоне самолечения имеющиеся отеки уменьшились и из пульсирующей гематомы сформировалась ложная пульсирующая аневризма, которая в последующем ни разу не беспокоила пациентки.

При осмотре состояние средней тяжести, из-за наличия сопутствующих соматических заболеваний. Артериальное давление на правой ВК 130/80 мм рт. ст., пульс 68 в минуту, в левой – не определяется. Стороны респираторной и почечной систем, а также желудочно-кишечного тракта патологических изменений не определялись.

Локальный статус: Пульсация на артериях правой верхней и обеих НК отчетливая, на левой ВК пульс прощупывается в проекции подмышечной и проксимального сегмента плечевой артерий. Кроме того, в области медиальной поверхности левого плеча определяется четкими краями и границами округлое пульсирующее образование с примерными размерами 60×55 мм с грудым систоло-диастолическим дрожанием, дистальнее которой пульс на сосудах не определяется.

Кожный покров пальцев и кисти мраморный, синюшного цвета, остальных участков конечности без изменений. Активные движения в пальцах кисти и лучезапястном суставе ограничены, на ощупь они холодные, резко болезненные, хватательная функция кисти значительно ослаблена, чувствительность в кончиках пальцев не определяется, а в области кисти снижена. Аневризматическое расширение плечевой артерии прощупывается по медиальной поверхности верхней трети плеча, хорошо пульсирует и несильно спаянно с окружающими тканями. При пальпации она имеет мягко-эластичной консистенции, ровные и четкие контуры и границы, а окружающие её ткани мягкие без признаков и элементов воспаления. Образование несколько деформирует внутреннюю поверхность плеча, поднимает кожу этой области на 2-3 см. При аускультации над аневризмой выслушивается четкий систолический шум, в дистальных сосудах отходящих от неё никаких шумов нет.

Пациентка было дообследована согласно принятому в клинике стандартному клиническому протоколу. Кроме определения показателей общего и биохимического анализов крови, также были исследованы состояние свертывающей системы крови, маркеры вирусных гепатитов, электрокардиография (ЭКГ), ЭхоКГ и ультразвуковое исследование (УЗИ) всех висцеральных органов. Выявлено незначительное повышение уровня печеночных трансаминаз, креатинина и мочевины.

При дуплексном сканировании сосудов левой ВК в области верхней и средней трети плеча определяется ложная аневризма плечевой артерии, размерами 57×52 мм, в просвете отмечается завихрение крови, линейная скорость кровотока 46 см/с, местами определяются детриты и пристеночные плотные тромботические массы (рисунок 4.2).

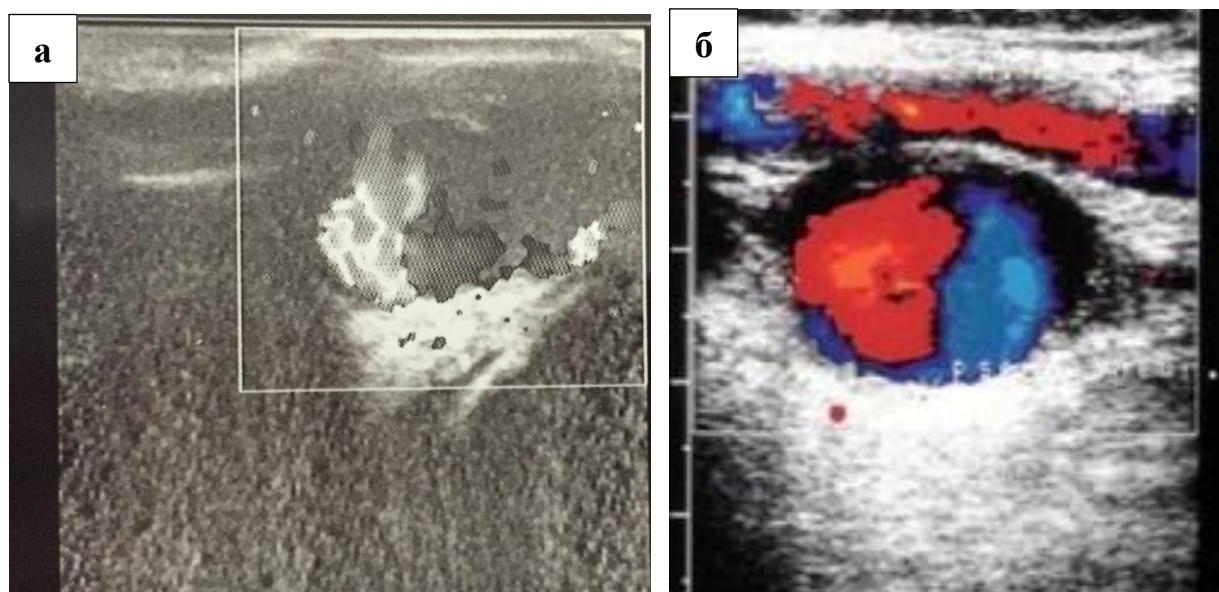


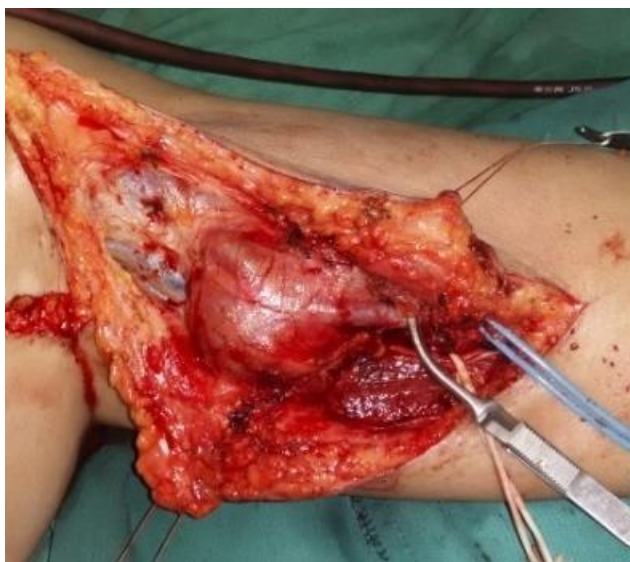
Рисунок 4.2. – Дуплексное сканирование аневризмы плечевой артерии: а – в серо-негативном режиме; б – в режиме доплеровского картирования кровотока

Кровоток в проксимальном и дистальном сегменте плечевой артерии, а также в глубокой артерии плеча магистральный. В дистальных сегментах – поверхностной и глубокой артериальной дуги имеется коллатеральный кровоток, ниже - в пальцевых артерий кровоток вообще не определяется.

Пациентка с диагнозом «Ложная посттравматическая аневризма плечевой артерии слева. Микротромбоз артерий пальцев и

артериальной дуги ладони левой кисти. Острая ишемия пальцев и кисти левой ВК IIб степени. Артериальная гипертензия II стадии, риск 2».

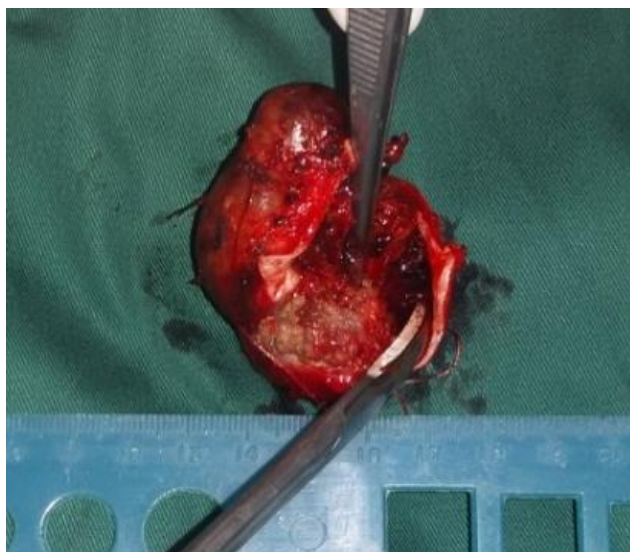
Пациентки в экстренном порядке под общим обезболиванием была выполнена операция – «Резекция аневризмы плечевой артерии с наложением анастомоза по типу «конец в конец». Эмболэктомия из артериальной дуги ладони» (рисунки 4.3-4.5).



**Рисунок 4.3. – Интраоперационное фото этапа выделения аневризмы левой плечевой артерии у пациентки Б.У.**



**Рисунок 4.4. – Интраоперационное фото - наложен анастомоз плечевой артерии «конец в конец»**

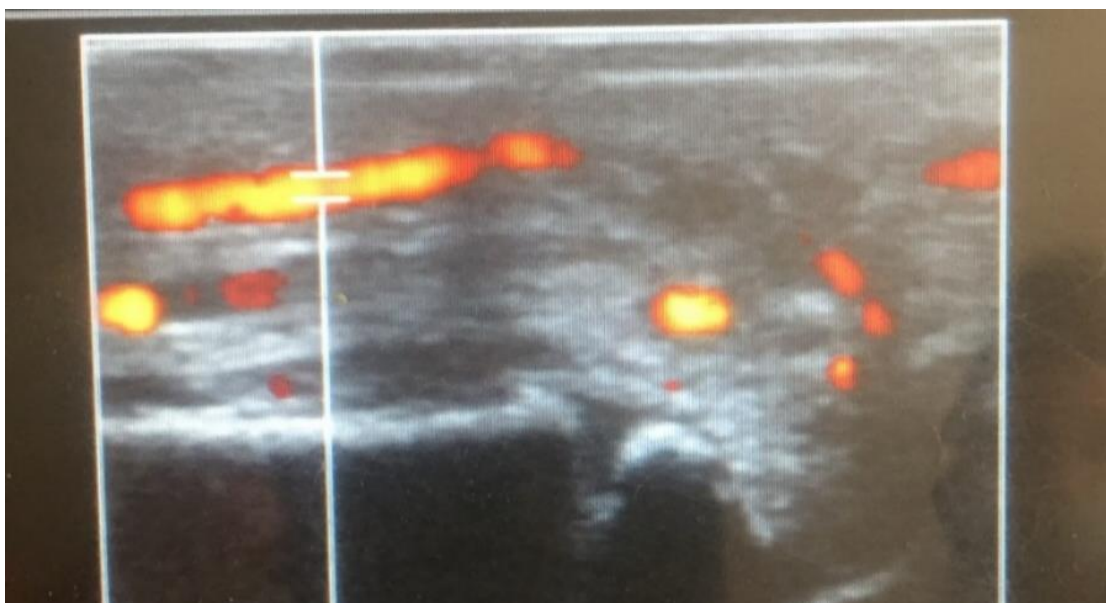


**Рисунок 4.5. – Иссеченная аневризма плечевой артерии на разрезе. Видны детриты и пристеночные тромбы**

К особенностям операции относились следующие: диастаз двух концов плечевой артерии после иссечения аневризмы составил 40 мм, с целью

уменьшения которого была проведена их мобилизация на протяжении. После этого появилась возможность накладывать прямой анастомоз типа «конец в конец». Кроме того, при вскрытии полости аневризмы отмечено наличие толстого слоя пристеночных тромбов, которые трудно отделялись от её стенок в связи с чем они были удалены вместе с аневризматическим мешком.

В раннем послеоперационном периоде отмечено полное восстановление кровотока в дистальных сегментах конечности, о чем свидетельствовало полное нивелирование симптомов острой ишемии. Рана зажила первичным натяжением, никакие осложнения как со стороны раны, так и оперированной артерии не отмечены. В течение пяти суток пациентке была проведена антикоагулянтная, антитромботическая, противомикробная и анальгезирующая терапия. При выписке никакие симптомы острой ишемии не отмечаются, пульсация на артериях предплечья отчетливая, объем движений и чувствительность полностью восстановлена. Пальцы и кисть на ощупь теплые, безболезненные, отеки значительно уменьшились, капиллярная реакция в норме. При проведении дуплексного сканирования в плечевой артерии и ниже определяется магистральный кровоток, линейная скорость кровотока составляет 42 см/с (рисунок 4.6).



**Рисунок 4.6. – Дуплексное сканирование плечевой артерии после иссечения аневризмы: проходимость полная, кровоток магистральный**

Пациентка была выписана в относительно удовлетворительном состоянии на шестые сутки после операции с соответствующими рекомендациями. При контрольных осмотрах в разные сроки после операции в течение двухгодичного наблюдения никакие жалобы не предъявляет.

Таким образом, интерес представленного клинического примера состоит в том, что несмотря на появление пульсирующего образования после падения и получения травмы пациентка из-за целостности плечевой кости принимала образовавшую припухлость за ушиб мягких тканей и занималась самолечением. Отсутствие сильного болевого синдрома и клиники острой ишемии в этот период также явились причиной самолечения пациентки. Интересным является, то что аневризма только после 15 лет приводила к эмболии сосудов дистального русла и в её лечении были использованы микрокатетер Фогарти, оптическое увеличение и прецизионная техника.

Все пациенты после операции прошли контрольное обследование на предмет проходимости оперированных сосудов, а также наличие возможных осложнений. В раннем послеоперационном периоде всем им были назначены антикоагулянты, антиагреганты, антибиотики и противовоспалительные препараты. Кроме того, почти все пациенты также получили консервативную терапию, направленную на лечения аритмий и других кардиальных патологий, а также коррекции сопутствующих заболеваний. Характер развившихся осложнений, а также эффективность консервативной терапии и выполненных операций будут представлены в следующей главе.

#### **4.3. Тактика лечения острых тромбозов магистральных артерий верхних конечностей**

Анализ оказанных пациентам с тромбозами артерий ВК специализированной помощи показал, что самое значительное влияние на выбор тактики и объема лечения оказало степень тяжести острой ишемии. Также в определении объёма лечения этих пациентов большую роль играли уровень, локализация и протяженность тромботического поражения сосудов, а также объем мягких тканей, страдающие от острой артериальной

недостаточности. Как показали наши наблюдения зачастую острая ишемия развилась на почве хронической и различные стено-окклюзионные поражения артерий ВК потребовали параллельной коррекции, в том числе и не прямых методов реваскуляризации. Группе пациентам, поступившим в поздние сроки ишемии (n=7; 9,7%), во всех случаях сразу была выполнена первичная ампутация конечности (таблица 4.4).

**Таблица 4.4. – Тактика лечения пациентов с тромбозами сосудов верхней конечности в зависимости от степени острой ишемии (n=72)**

| Вид лечения                                                                                                            | Степень ишемии |    |     |     |      |      |      | Σ  | %    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----|-----|-----|------|------|------|----|------|
|                                                                                                                        | IA             | IB | IIA | IIB | IIIA | IIIB | IIIV |    |      |
| <b>Изолированная тромбэктомия</b>                                                                                      | –              | –  | 3   | 9   | 3    | 1    | 2    | 18 | 25   |
| <b>Тромбэктомия в сочетании с:</b>                                                                                     |                |    |     |     |      |      |      |    |      |
| эндартерэктомией                                                                                                       | –              | –  | 1   | –   | 3    | –    | –    | 4  | 5,55 |
| аутовенозным плечо-лучевым и межкостным Y-образным шунтированием                                                       | –              | –  | –   | –   | 1    | –    | –    | 1  | 1,38 |
| аутовенозным подключично-плечевым шунтированием                                                                        | –              | –  | –   | 1   | 1    | –    | –    | 2  | 2,77 |
| сонно-подключичным шунтированием                                                                                       | –              | –  | –   | –   | 1    | –    | –    | 1  | 1,38 |
| аутовенозным сонно-плечевым шунтированием                                                                              | –              | –  | 2   | 1   | –    | –    | –    | 3  | 4,16 |
| стентированием подключичной артерии и баллонной ангиопластики подмышечной артерии                                      | –              | –  | 2   | –   | –    | –    | –    | 2  | 2,77 |
| сонно-подключичным шунтированием синтетическим трансплантатом с баллонной ангиопластикой подмышечно-плечевого сегмента | –              | –  | 1   | –   | –    | –    | –    | 1  | 1,38 |
| скаленотомией и шейно-грудной симпатэктомией                                                                           | 1              | –  | –   | –   | 2    | –    | 1    | 4  | 5,55 |
| эндартерэктомией, скаленотомией и шейно-грудной симпатэктомией                                                         | –              | –  | –   | –   | –    | 1    | –    | 1  | 1,38 |
| эндартерэктомией и аутовенозной пластикой плечевой артерии                                                             | –              | –  | 1   | –   | –    | –    | –    | 1  | 1,38 |
| <b>Первичная ампутация конечности</b>                                                                                  | –              | –  | –   | –   | –    | –    | 7    | 7  | 9,72 |
| <b>Консервативное лечение</b>                                                                                          | 2              | 2  | 6   | 8   | 3    | 1    | 5    | 27 | 37,5 |
| <b>Всего:</b>                                                                                                          | 3              | 2  | 16  | 21  | 16   | 3    | 16   | 72 | 100  |

Как видно из таблицы 4.4, чаще всего пациентам с острым тромбозом артерий ВК была выполнена изолированная тромбэктомия, которая была осуществлена либо прямым открытым, либо непрямым способом с помощью катетера Фогарти. Также в нескольких случаях она сочеталась со стентированием проксимального сегмента по типу гибридных операций, характеризующиеся сочетанным применением открытых операций в сочетании с эндоваскулярными методами реваскуляризации. Однако, у значительной части больных из-за наличия атеросклеротического поражения сосудов тромбэктомия не позволила добиться полной реваскуляризации и восстановить в достаточной степени кровообращения конечности. В подобных случаях возникала необходимость в использовании различных реконструктивных и пластических оперативных вмешательств, которые были выполнены 11,1% больным.

Из представленных в таблице 4.4 данных видно, что изолированная тромбэктомия была выполнена в четверти ( $n=18$ ; 25%) случаев, а каждый третий ( $n=27$ ; 37,5%) пациент получил только консервативную терапию. Остальным более трети ( $n=27$ ; 37,5%) пациентам были выполнены различные варианты пластических и реконструктивных операций, позволившие устранить участки окклюзионно-стенотических поражений сосудов. В частности, шунтирующие операции были выполнены 12 (16,7%) больным и в качестве пластического материала в большинстве случаев был использован аутовенозный трансплантат. В основном аутовена использовалась, когда речь шла о наложении более длинных шунтирующих трансплантатов по типу сонно-подключичных, сонно-плечевых или подключично-плечевых шунтов.

Нами в качестве донора во всех случаях был использован ствол большой подкожной вены, проксимальный сегмент которой соответствовал диаметру пораженным артериям ВК. Длина аутовенозного трансплантата забранного из бедра варьировала от 15 до 25 см, которая после гидравлической припаровки и вальвулотомии значительно увеличилась в диаметре. Реверсированная аутовена была неоднократно проверена на

предмет герметичности и истечение жидкости из участков дефекта боковых веточек, которые были лигированы или ушиты нежным атравматическим шовным материалом. Сперва накладывали проксимальный анастомоз, затем – дистальный по типу «конец в бок». Для формирования линии анастомоза использовались проленовые нити с атравматической иглой №6/0 и №7/0. Основным показанием для применения синтетических протеза явилось отсутствие пригодной для шунтирования сосудов аутовенозный трансплантат (2 случая).

В ближайшем послеоперационном периоде только в двух случаях проходимость аутовенозных шунтов оценивали путем ангиографии (рисунок 4.7).



**Рисунок 4.7. – Ангиограмма больного Д.И. Состояние после тромбэктомии из бифуркации плечевой артерии, аутовенозного подключично-подмышечного шунтирования слева. Шунт проходим на 14 сутки**

Из-за наличия дистальных поражений и отсутствии возможностей проведения прямых восстановительных операций 5 пациентам кроме тромбэктомии также была выполнена непрямая реваскуляризация ВК – СШГС, которая во всех случаях была выполнена из надключичного доступа со стороны поражения. Пластика плечевой артерии вследствие ее атеросклеротического поражения, была выполнена только в одном случае.

Как нами было указано выше первичная ампутация ВК была выполнена только тем пациентам, которые при госпитализации уже имели влажную гангрену или необратимые изменения тканей различных сегментов ВК. В частности, в 7 случаях у пациентов ишемия достигала IIIВ степени, в двух наблюдений – имелись гангрена пальцев или кисти.

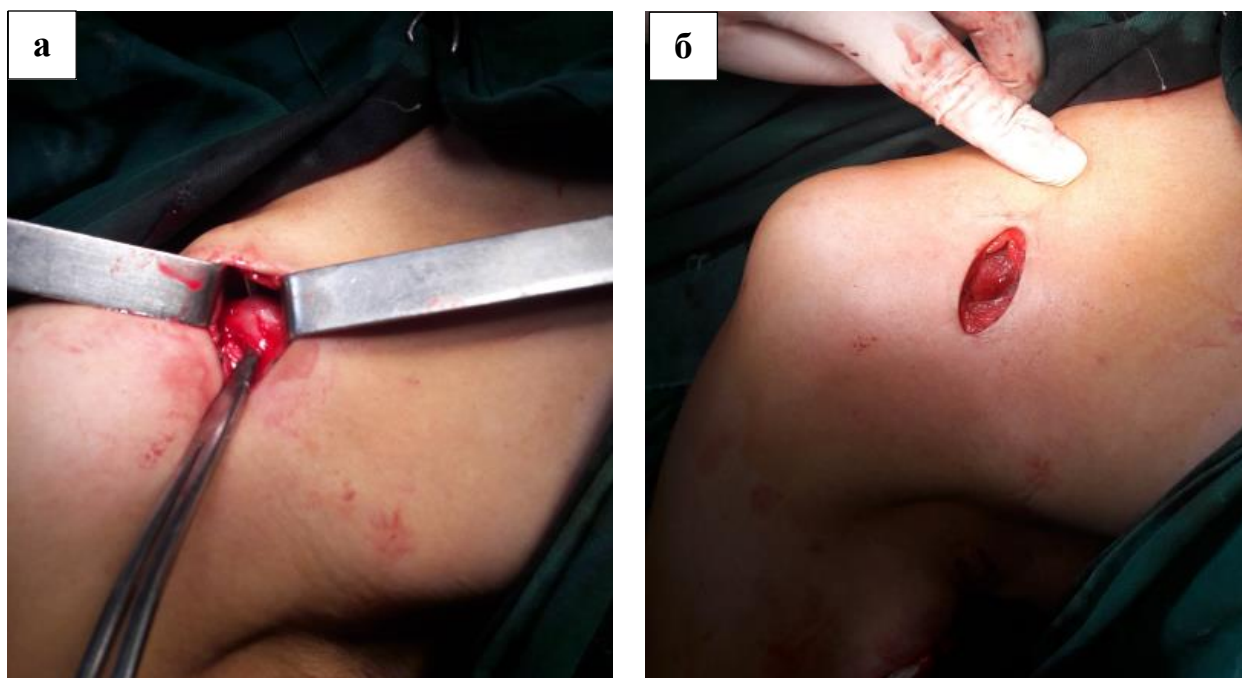
Следует отметить, что в трех случаях при поражениях дистальных сосудов ВК, из-за протяженности их обструкции и высокого риска ретромбоза, после тромбэктомии также были наложены искусственные прямые артерио-венозные сообщения, направленные на разгрузку этого бассейна от притока большого объема крови и снижение периферического сопротивления. Фистулы были наложены на уровне нижней трети предплечья чуть выше от деления магистральных артерий на свои ветви.

Ампутация пальцев была произведена двоим пациентам, которые имели функционально непригодные пальцы за счет их некроза и при выполнении этой операции мы старались формировать максимально пригодную в функциональном плане кисть, хотя полноценность ВК была нарушена из-за усеечения нескольких пальцев.

Консервативная терапия была проведена 27 (37,5%) пациентам с непрогрессирующей или лёгкой ишемией ВК, а также имевшие высокий индекс коморбидности, из-за наличия несколько тяжелых сопутствующих заболеваний.

Предложенный нами способ профилактики тромбоза аутовенозных анастомозов путем пересечения малой грудной мышцы с целью устранения экстравазальной компрессии сонно-плечевых и подключично-плечевых окольных путей было применено при лечении 5 пациентов (рисунок 4.8 а, б). Этапы разработанного способа заключались в следующем: после наложения проксимального, затем дистального анастомоза, пальпаторно находят ключовидный отросток, отходя на 2-2,5 см вниз от него и перпендикулярно ключице, производят разрез кожи. Подкожную клетчатку, затем тупым способом раздвигают мышечные волокна большой грудной мышцы и под

ней находят сухожилие малой грудной мышцы, выделяют ее и иссекают. Рана зашивается узловыми швами (удостоверение на рационализаторское предложение №3589/R641 от 30.12.2017г.).



**Рисунок 4.8. - Этапы иссечения малой грудной мышцы: момент выделения мышцы (а) и состояние после разъединение мышечных волокон (б)**

Острый тромбоз бифуркации плечевой артерии, в большей части случаев, сопровождался тяжелой ишемией конечности и адекватная её реконструкция, имела решающее значение в исходе операции. Так, особое место имеет случай, когда больному с ОАНВК при атеросклеротическом поражении бифуркации плечевой артерии, после тромбэктомии была выполнена аутовенозное плечно-лучевое и межкостное Y-образное шунтирование, с применением головной вены в области локтевой ямки. Шунтирование с применением протеза была произведена 2 больным – одному с использованием трансплантата «Gore-Tex», а в другом - фирмы «Экофлон».

Из 8 пациентов, которым были произведены шунтирующие операции, после тромбэктомии из области бифуркации плечевой артерии в 3 наблюдениях, также была выполнена гибридная операция по типу стентирования первого сегмента ПКА и баллонной ангиопластики подмышечной артерии. Как при эмболии артерий ВК, у пациентов с

тромбозами сосудов выбор тактики лечения также зависел от сроков острой ишемии (таблица 4.5). Среди данной группы пациентов до 6 часов поступили всего лишь 7 (9,7%) человек, с 7 до 24 часов - 17 (23,6%) и более одной суток после начала заболевания госпитализированы 48 (66,7%) пациентов, 20 из которых получили консервативное лечение. Среди последних, в большинстве случаев наблюдались дистальные формы поражения, в основном изолированное поражение пальцевых артерий или ладонной артериальной дуги.

**Таблица 4.5. - Тактика лечения пациентов с тромбозами артерий верхних конечностей в зависимости от сроков ишемии ВК (n=72)**

| Вид лечения                                                                                                            | Сроки ишемии (час) |          |          |           |          |           |           | Σ         | %           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------|----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|-------------|
|                                                                                                                        | <3                 | 4-6      | 7-12     | 13-24     | 25-48    | 49-72     | >73       |           |             |
| <b>Изолированная тромбэктомия</b>                                                                                      | <b>3</b>           | <b>3</b> | <b>2</b> | <b>3</b>  | <b>3</b> | <b>4</b>  | <b>–</b>  | <b>18</b> | <b>25</b>   |
| <b>Тромбэктомия в сочетании с:</b>                                                                                     |                    |          |          |           |          |           |           |           |             |
| эндартерэктомией                                                                                                       | –                  | –        | 2        | –         | 2        | –         | –         | 4         | 5,55        |
| аутовенозным плечо-лучевым и межкостным у-образным шунтированием                                                       | –                  | –        | –        | –         | 1        | –         | –         | 1         | 1,38        |
| аутовенозным подключично-плечевым шунтированием                                                                        | –                  | –        | –        | 1         | –        | 1         | –         | 2         | 2,77        |
| сонно-подключичным шунтированием                                                                                       | –                  | –        | –        | –         | 1        | –         | –         | 1         | 1,38        |
| аутовенозным сонно-плечевым шунтированием                                                                              | –                  | –        | 1        | –         | –        | 1         | 1         | 3         | 4,16        |
| стентированием подключичной артерии и баллонной ангиопластики подмышечной артерии                                      | –                  | –        | –        | –         | –        | –         | 2         | 2         | 2,77        |
| сонно-подключичным шунтированием синтетическим трансплантатом с баллонной ангиопластикой подмышечно-плечевого сегмента | –                  | –        | –        | –         | –        | –         | 1         | 1         | 1,38        |
| скаленотомией и шейно-грудной симпатэктомией                                                                           | –                  | –        | –        | –         | –        | 1         | 3         | 4         | 5,55        |
| эндартерэктомией, скаленотомией и шейно-грудной симпатэктомией                                                         | –                  | –        | –        | –         | –        | –         | 1         | 1         | 1,38        |
| эндартерэктомией и аутовенозной пластикой плечевой артерии                                                             | –                  | –        | –        | 1         | –        | –         | –         | 1         | 1,38        |
| <b>Первичная ампутация конечности</b>                                                                                  | <b>–</b>           | <b>–</b> | <b>–</b> | <b>1</b>  | <b>–</b> | <b>2</b>  | <b>4</b>  | <b>7</b>  | <b>9,72</b> |
| <b>Консервативное лечение</b>                                                                                          | <b>–</b>           | <b>1</b> | <b>1</b> | <b>5</b>  | <b>1</b> | <b>3</b>  | <b>16</b> | <b>27</b> | <b>37,5</b> |
| <b>Всего:</b>                                                                                                          | <b>3</b>           | <b>4</b> | <b>6</b> | <b>11</b> | <b>8</b> | <b>12</b> | <b>28</b> | <b>72</b> | <b>100</b>  |

Изолированная тромбэктомия чаще была выполнена при IIБ степени ишемии, а с усугублением тяжести ишемических расстройств отмечалось некоторое увеличение объема реконструктивных операций, которые также были выполнены ряд пациентам с начальными стадиями острой ишемии. Кроме того, более половина пациентов со второй степенью острой ишемии ВК пролечены консервативно с применением современных ангиотропных, антикоагулянтных и дезагрегантных препаратов. Это позволило либо стабилизировать ситуацию, либо нивелировать симптомы острой ишемии превратив их в хроническую из-за частичной реорганизации тромботических масс.

Вместе с тем, хотим отметить, что несмотря на существующие общие принципы и постулаты лечения, выбор тактики терапии тромбоза сосудов ВК всегда носил индивидуальный характер, как с учётом степени тяжести и масштаба ишемических расстройств конечности, так и с учетом тяжести общего состояния пациентов. При этом комбинация нескольких вариантов оперативных вмешательств в сочетании с консервативными мероприятиями позволили добиться более лучших результатов. Гибридные оперативные вмешательства при острых тромбозах артерий ВК были выполнены трем пациентам, которые имели тотальные поражения сосудов. Следует отметить, что данные операции в практике отечественного здравоохранения впервые были внедрены в рамках выполнения настоящего исследования, в связи с чем приводим описание некоторых особенностей их выполнения.

**Клинический пример.** Больной С.М., 54 года, поступил с жалобами на острую боль, похолодания и снижения чувствительности пальцев и кисти слева. Указанные жалобы появились более одной сутки назад на фоне повышения уровня артериального давления.

Ранее у пациента на фоне физической нагрузки или же длительного поднятия тяжестей отмечались быстрая утомляемость и болевой синдром в левой ВК, особенно в предплечья и кисти. Из-за меньшей выраженности симптомов острой ишемии в начале заболевания пациент занимался

самолечением и намазывал на левую кисть и предплечья различные обезболивающие мази, а также выполнил сильный давящий массаж плечевого пояса, предплечья и кисти. Из-за их неэффективности, увеличения интенсивности болевого синдрома и изменении окраски кожного покрова пальцев и кисти пациент обратился в поликлинику по месту жительства, где после осмотра участкового хирурга была заподозрена наличие ОАНВК и больной направлен в РНЦССХ для выполнения доплерографии.

При осмотре сознание ясное, на вопросы отвечает четко, правильно. Состояние конечности ограниченная, согнутая в локтевом суставе и прижата к грудной клетке. Не находит себе место из-за выраженного болевого синдрома в левой ВК. Телосложение гиперстенотическое. Дыхание через нос, с частотой 20 в минуту.

Локально отмечается синюшность и отечность пальцев и кисти левой ВК, ограничения активных движений в пальцах и лучезапястном суставе. На ощупь левая ВК холодная, чувствительность в кончиках пальцев не определяется, в кисти резко снижена. Капиллярная реакция значительно ослаблена и в двух ногтевых фаланг не определяется.

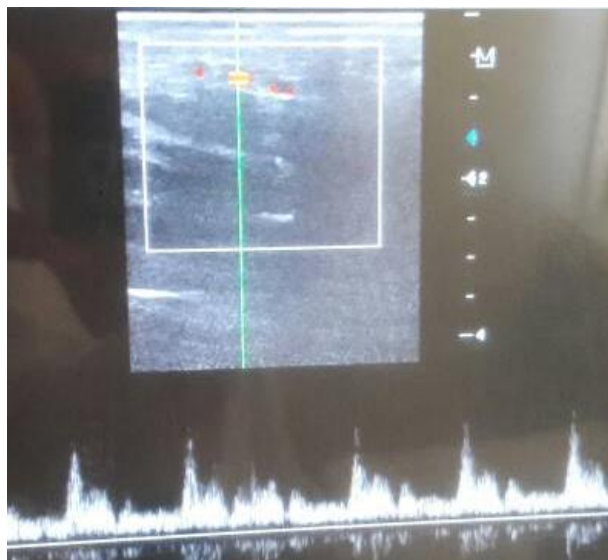
В лучевой, локтевой и плечевой артерий пульс не прощупывается. Сжимательная и хватательная функции кисти резко ослаблены, тонус мышц предплечья снижен. При пальпации определяется резкая болезненность мышц кисти и нижней трети предплечья. Движения в крупных суставах ВК сохранена, но из-за болевого синдрома пациент старается не выполнять никакие движения этой конечностью.

При выполнении УЗДС сосудов ВК выявлена обструкция устья левой ПКА, тромбы в просвете бифуркации плечевой артерии и проксимальных сегментов артерий предплечья. В артериях кисти определяется коллатеральный кровоток с линейной скоростью около 12 см/с (рисунок 4.9). На магистральных артериях контралатеральной ВК выявлены три участка стеноза – в области третьего сегмента ПКА, устья подмышечной и бифуркации плечевой артерии, что свидетельствуют о наличие *хронического*

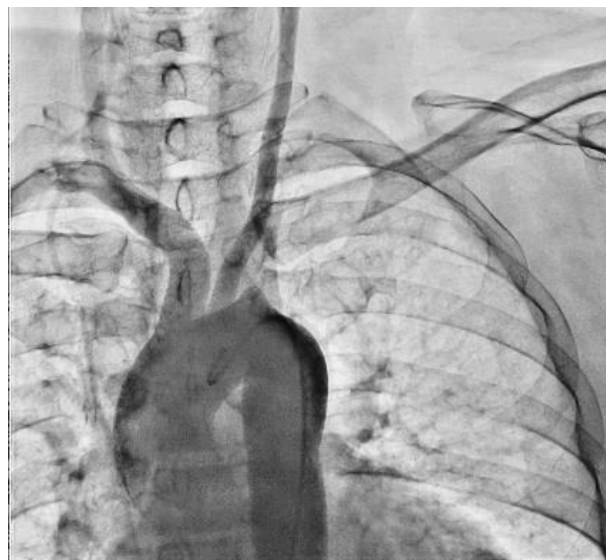
стенотического их поражения на фоне системного атеросклероза. При УЗДС венозная система ВК без изменений, признаки тромботического их поражения не визуализировались.

На основании клинических данных и результатов визуализации сосудов пациенту выставлен диагноз: Острая артериальная непроходимость левой ВК. Тромбоз подключичной, бифуркации плечевой, локтевой и лучевой артерий. Острая ишемия левой ВК IIБ степени.

С целью более точного определения ангиоархитектоники пораженной левой ВК и характера сосудистых поражений больному была выполнена рентгеноконтрастная ангиография. Она позволила с высокой точностью определить как участки острой обструкции сосудов, так и сегменты стенотических их изменений (рисунок 4.10). Кроме того, из-за преклонного возраста у пациента также были исследованы состояния коронарных сосудов, сужение просвета которых не превышало 30%.



**Рисунок 4.9. - Дуплексное сканирование локтевой артерии с доплеровским картированием кровотока. Определяется коллатеральный кровоток со скоростью 12 см/с**

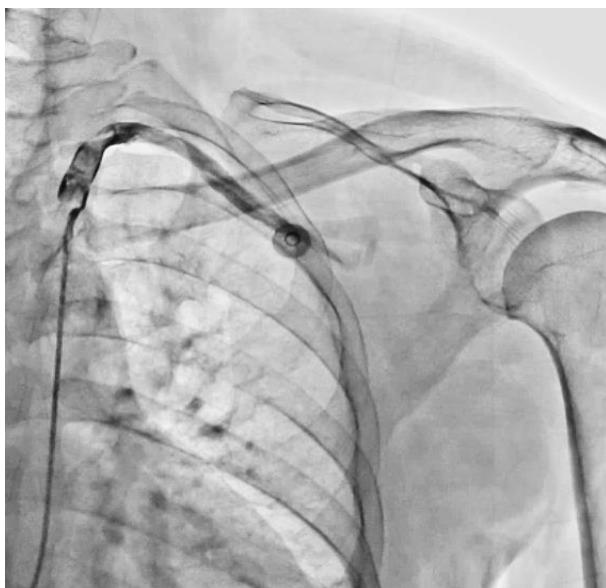


**Рисунок 4.10. – Контрастирование ветвей дуги аорты. Отмечается окклюзия левой подключичной артерии с острым куполом ее устья**

Также были исследованы характер анатомо-физиологического функционирования сердца (путем ЭКГ, ЭхоКГ), почек и печени (путем УЗИ и лабораторных исследований), показатели гемостазиограммы (путем

исследования показателей плазменного гемостаза и тромбоцитов) и углеводно-липидного обмена (путем определения уровней глюкозы крови натощак, гликированного гемоглобина, липидограммы).

После короткой предоперационной подготовки пациенту под местной анестезией была выполнена гибридная операция – стентирование проксимального сегмента ПКА, непрямая тромбэктомия из дистальных артерий с аутовенозной пластикой плечевой артерии. В частности, после реканализации устья ПКА нами была выполнена баллонная дилатация с помощью баллона без лекарственного покрытия «Avatgarde CID» размерами 4,5×22 мм. На контрольной ангиограмме выявлен критический стеноз с тромботическими массами, в связи с чем было решено выполнить стентирование данного сегмента (рисунок 4.11). Также визуализируются тромбы в просвете бифуркации плечевой артерии (рисунок 4.12) и артерий предплечья (рисунок 4.13). Гайд-катетер и проводник заведены до среднего сегмента аксиллярной артерии, в область стеноза имплантирован стент «Medtronic» без лекарственного покрытия размером 7,5×16 мм ручным индефлятором под давлением 14 атм. (рисунок 4.14).



**Рисунок 4.11. - Ангиография после реканализации левой подключичной артерии. Визуализируются тромбы в просвет проксимального сегмента артерии**



**Рисунок 4.12. - Ангиография артерий левой верхней конечности. Визуализируется окклюзия дистального сегмента плечевой артерии и магистральных артерий предплечья**



**Рисунок 4.13. – Ангиограмма артерий  
левого предплечья. Отсутствует  
контрастирование магистральных  
артерий**



**Рисунок 4.14. - Этап стентирования  
проксимального сегмента левой  
подключичной артерии**

Повторное контрастирование показало отсутствие остаточного стеноза, антеградный кровоток восстановлен в полном объеме, синдром обкрадывания не имеет места (рисунок 4.15). Однако средний и дистальный сегмент плечевой артерии и артерии предплечья не контрастируются. Из-за наличия сегментарных тромбов в плечевой артерии и артериях предплечья проведена мобилизация бифуркации плечевой артерии и с помощью катера Фогарти выполнена непрямая тромбэктомия. Появился хороший анте- и ретроградный кровоток. Проведена эндартерэктомия из бифуркации плечевой артерии с аутовенозной пластикой артериотомной раны. Кроме того, также была выполнена периартериальная десимпатизация этих сосудов с целью вазоконстрикции дистального русла конечности.

Контрольная ангиография показала полную реваскуляризацию левой ВК, участки гемодинамических стенозов не имеются (рисунки 4.16, 4.17).

Послеоперационный период протекал гладко, пациент выписан на третьи сутки в относительно удовлетворительном состоянии с компенсированным кровообращением конечности.

Мониторинг проходимости имплантированного стента и артерий ВК проводился при помощи УЗДС и спустя 1, 3 и 11 месяцев от операции отмечался магистральный кровоток во всех артериях ВК (рисунок 4.18), рестеноз стента не отмечается (рисунок 4.19). При контрольных осмотрах пациент также не предъявлял никаких жалоб по поводу хронической ишемии, конечность полностью пригодна в функциональном плане.



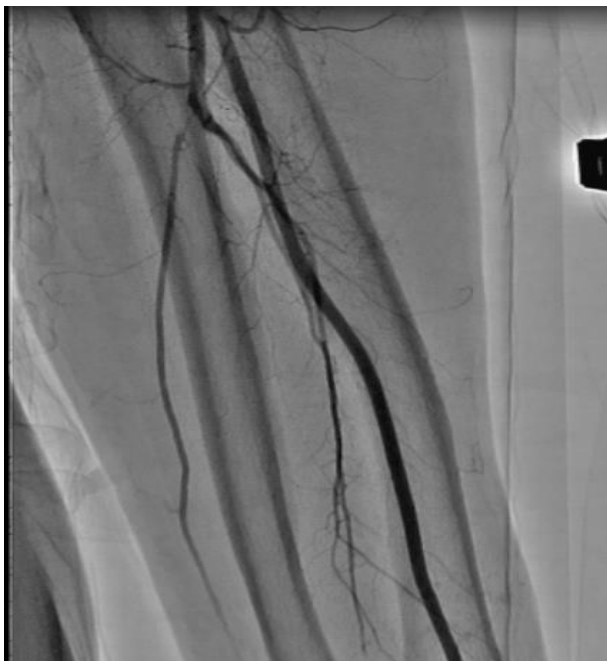
**Рисунок 4.15. - Контрольная ангиография левой подключичной артерии: просвет артерии полностью проходима, синдром обкрадывания не имеет место**



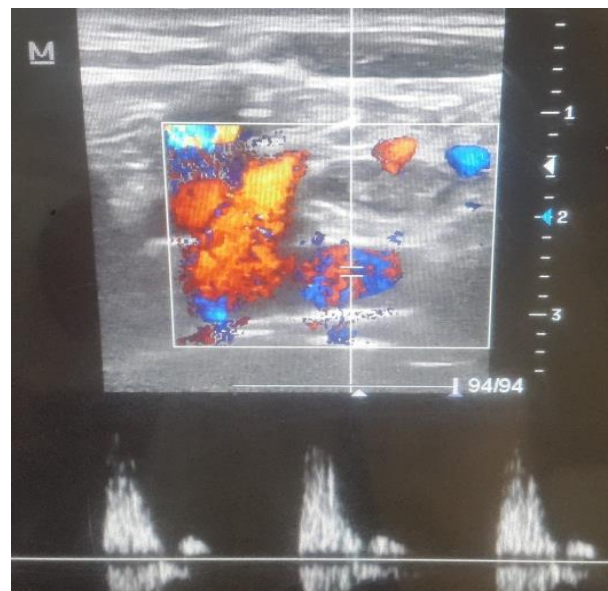
**Рисунок 4.16. - Контрольная артериография плечевой артерии. Отмечается полное восстановление проходимости сосуда**

Послеоперационный период протекал гладко, пациент выписан на третьи сутки в относительно удовлетворительном состоянии с компенсированным кровообращением конечности.

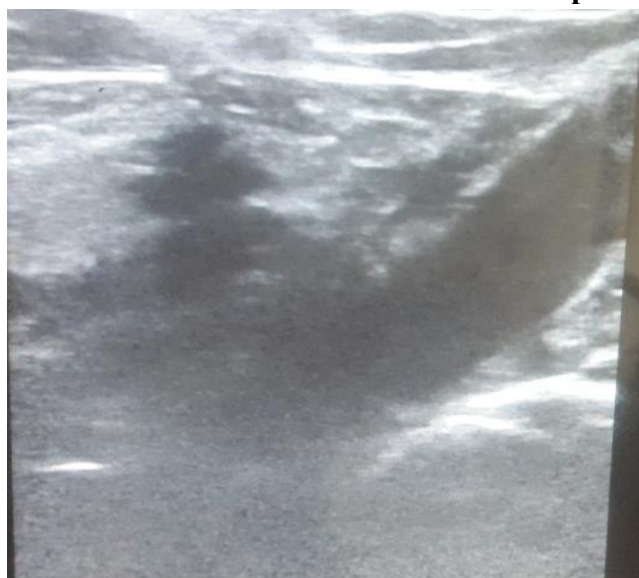
Мониторинг проходимости имплантированного стента и артерий ВК проводился при помощи УЗДС и спустя 1, 3 и 11 месяцев от операции отмечался магистральный кровоток во всех артериях ВК (рисунок 4.18), рестеноз стента не отмечается (рисунок 4.19). При контрольных осмотрах пациент также не предъявлял никаких жалоб по поводу хронической ишемии, конечность полностью пригодна в функциональном плане.



**Рисунок 4.17. - Контрольная артериография предплечья. Пройодимость артерий предплечья полностью восстановлены**



**Рисунок 4.18. - Контрольное дуплексное сканирование проксимального сегмента подключичной артерии в режиме доплеровского картирования кровотока. Определяется магистральный кровоток в просвет стента**



**Рисунок 4.19. - Контрольное дуплексное сканирование проксимального сегмента подключичной артерии. Визуализируется имплантированный стент с полной проходимостью её просвета (указан стрелками). Признаки рестеноза и неинтимальной гиперплазии не наблюдаются**

Таким образом, представленный клинический пример наглядно показывает высокую непосредственную эффективность сочетанного применения традиционных и эндоваскулярных методов реваскуляризации в восстановлении артериального кровообращения ВК и достижении желаемого

результата. Комбинация этих методик позволяет в один этап сразу устранить две и более участков сосудистых поражений и отсутствие необходимости в использовании общей анестезии является главным преимуществом широкого клинического их применения, особенно при лечении тяжелых пациентов с высоким индексом коморбидности.

Таким образом, более половина пациентов с тромбозами артерий ВК кроме тромбэктомии также нуждались в других реконструктивных или паллиативных операциях, а каждому десятому пациенту была выполнена ампутация конечности на уровне нижней трети плеча. Восстановление кровотока в ВК путем оперативных вмешательств было достигнуто в 38 (52,8%) случаев, компенсация кровообращения на фоне консервативной терапии наступила у 24 (33,3%) пациентов, летальный исход отмечен в 3 (4,2%) наблюдений.

#### **4.4. Некоторые особенности консервативной терапии острой артериальной непроходимости верхней конечности**

Консервативное лечение явилась как самостоятельный, так и один из основных компонентов комплексной терапии, где наряду с операциями для профилактики повторного тромбообразования, снижении тяжести окислительного стресса, синдрома эндогенной интоксикации и воспалительной реакции она имела огромное значение. Кроме того, антикоагулянтная и детоксикационная терапия проводилась всем пациентам с ОАНВК как при их подготовке к операциям, так и во время и после проведения оперативных вмешательств. Главным здесь является вопрос кому, когда и при каких вариантах поражений сосудов она должна проводиться как основной и как вспомогательный метод лечения, чтоб отмечалось максимальная эффективности и наилучшие её результаты.

Наш практический опыт показал, что эффективность пробной консервативной терапии определяется в течение 2-3 часов от её проведения, так как в этот промежуток времени из-за улучшения реологических свойств крови и функционирования окольных путей кровообращения уже выясняется

будет ли лекарственная терапия способствовать сохранению конечности или же все-таки необходимо провести оперативные вмешательства пациентам. Следует отметить, что сохранение конечности прежде всего зависит от продолжительности ишемических расстройств ее мягких тканей и их возможностей выживать в условиях острой длительной гипоксии. Кроме того, также надо учитывать уровень обструкции сосудов, наличие развитых окольных путей и этиологический фактор вызвавший ОАНВК. Последний при эмболии сосудов имеет важное значение, так как под влиянием антикоагулянтной и тромболизисной терапии не всегда происходит растворение эмболов, которые имеют прочную структуру и состоят из нерастворимых клубков фибрина с форменными элементами крови или же из воспаленных атеросклеротических бляшек. В связи с этим при эмболиях магистральных артерий ВК хирургическое их удаление является наиболее предпочтительным методом лечения, из-за чего нами также абсолютное большинство этих пациентов были оперированы и только 13,6% получили консервативную терапию, хотя в группе тромбозов их число было в 2,8 раза больше – 27 (37,5%) пациентов.

Она включила в себя прежде всего антикоагулянтную терапию, которая проведена всем пациентам с ОАНВК не зависимо от природы обструкции сосудов, тяжести ишемии, проведенного метода лечения и выполненной ампутации конечности. В последние годы в лечении данной категории пациентов нами широко были использованы низкомолекулярные формы гепарина, которая вводится в организм каждые 12 часов и относительно меньше вызывает геморрагические осложнений.

Анализ состава проведенной лекарственной терапии пациентам показал, что 109 (59,9%) пациенты с ОАНВК (75 (68,233%) с эмболиями и 34 (47,2%) с тромбозами сосудов;  $p < 0,05$ ) получили нефракционный Гепарин<sup>®</sup>, 73 (40,1%) (35 (31,8%) с эмболиями и 38 (52,8%) с тромбозом сосудов) – низкомолекулярный Гепарин<sup>®</sup> – Клексан<sup>®</sup> и его аналоги. Нами во всех случаях во время поступления пациентов в приемный покой как экстренная

мера для торможения процессов тромбообразования, а также во время оперативных вмешательств с целью промывания просвета сосудов был использован обычный раствор нефракционированного Гепарина в объеме 5,000 ед. - 1,0 мл. Введение первой дозы Гепарина осуществлялся без контроля время свертывания крови и других параметров коагулограммы, так как при заборе крови для проведения анализов у всех пациентов отмечался выраженное сгущение крови. Следует отметить, что нередко во время забора крови потребовалась большая игла, так как просвет обычных игл из-за гиперкоагуляции очень быстро закупорился, очень часто у пациентов имеющие сахарный диабет. Другим обоснованием введение первой дозы Гепарина без лабораторных показателей явился то, что его легко можно нейтрализовать с помощью Протамина сульфата. В связи с указанными данный препарат являлся незаменимым в нашей практике и широко применялся при лечении пациентов с ОАНВК. Общая суточная доза нефракционированного Гепарина® была вычислена индивидуально из расчета 350,0-400,0 МЕ на кг массы тела пациентов. Полученную дозу разделили на 4 или 6 кратный приём и в начале каждого нового дня первая доза Гепарина® вводилась внутривенно в составе раствора Трентала® или Латрена®. Перед каждым введением Гепарина проводилось определение время свёртывания крови по методике Ли-Уайта и при образования тромботического сгустка в течение менее 15 минут проводилось подкожная инъекция очередной дозы препарата. Эффективность гепаринотерапии кроме вышеуказанного показателя также оценивалось на основании динамики изменения уровня АЧТВ, которого мы определили через сутки у каждого пациента получавшего нефракционированную его форму. Дозировку препарата снижали постепенно и в конце лечения накануне перед его отменой повышали дозу перорального антикоагулянта, так чтоб бы не произошли особые изменения в свертывающей системы крови, так как в этот период во всех случаях были достигнуты гипо- или изокоагуляция крови.

В ряде случаев пациентам с множественными поражениями сосудов, а также с тромбами в полостях сердца, одномоментно были назначены два антикоагулянта – Гепарина и Варфарина или Ривароксабана, так чтоб произошло существенные изменения в свертывающей крови и уровень показателей МНО было в пределах 2,0-3,0 у.е., так как при данном его значении отмечается гораздо лучшее растворение тромботических масс имеющихся в полостях сердца и сосудов.

Средняя продолжительность антикоагулянтной терапии Гепарином составила  $7,2 \pm 0,6$  суток, в том числе у пациентов с эмболиями сосудов –  $6,4 \pm 0,8$  суток, а у лиц с тромбозами артерий –  $8,1 \pm 1,2$  суток. Лицам, перенесшим ампутацию ВК также была проведена антикоагулянтная терапия, направленная главным образом на профилактику флеботромбоза ампутационной культи, чем тромбоз культи магистральных артерий плеча и плечевого пояса.

Как было указано выше антикоагулянтную терапию в последующем продолжали путём применения пероральных антикоагулянтов и чаще всего ( $n=145$ ; 79,7%) пациентам был назначен антагонист витамина К – Варфарин® и меньшая часть пациентов ( $n=37$ ; 20,3%) получали наиболее новый препарат ингибитор Ха фактора крови – Ривароксабан®. Их дозировка также зависела от степени разжижения крови, показателей МНО и АЧТВ, количества тромбоцитов и самое главное наличия или отсутствия у пациентов в момент лечения или в анамнезе патологий желудочно-кишечного тракта. При тромбозе или эмболии проксимальных сосудов с более большим объемом ишемизированных тканей пациентам было рекомендовано принимать варфарин 5 мг в сутки с обязательным контролем уровня МНО и АЧТВ, тогда как у лиц с обструкцией дистального русла или же перенесшие ампутацию конечности суточная её доза не превышала 2.5 мг. Аналогичный подход был соблюден при назначении пациентам Ривароксбана профилактическая доза которого составила 10 мг, а лечебная – 15-20 мг в сутки.

Анальгезирующая терапия также явилась одним из ключевых во введении и лечении пациентов, так как острая ишемия конечности прежде всего проявляется болевым синдромом, а потом - другими симптомами. В связи с этим наряду с антикоагулянтной терапией назначение спазмолитиков, наркотических и нестероидных противовоспалительных препаратов явилось главным при лечении пациентов.

Изучение состава назначенной лекарственной терапии показало, что почти всем пациентам были назначены Дротаверин, Диклофенак натрия, Анальгин и Димедрол. Кроме того, ряд пациентам с обструкцией проксимальных и средних сегментов артерий ВК, а также с многоэтажными поражениями сосудов имеющие более тяжелую ишемию были назначены наркотические препараты из числа Трамадола и Морфина, которые были направлены на снижение тяжести ощущения болевого синдрома и страданий пациентов. Средняя продолжительность применения указанных выше препаратов составила  $12,2 \pm 1,4$  суток и зависела прежде всего от объема выполненных операций. В частности, пациенты, перенесшие шунтирующие операции или же ампутацию конечности ( $16,1 \pm 1,2$  суток) по сравнению с группой перенесшие стандартные операции ( $7,3 \pm 0,8$  суток), из-за сохранения болевого синдрома в два раза дольше ( $p < 0,05$ ) получали анальгезирующую терапию. Кроме анальгезирующего эффекта проведенная терапия также оказало вазодилатирующий эффект, способствовав расширению дистальных сосудов, имеющее важное значение для адекватного периферического кровообращения конечности.

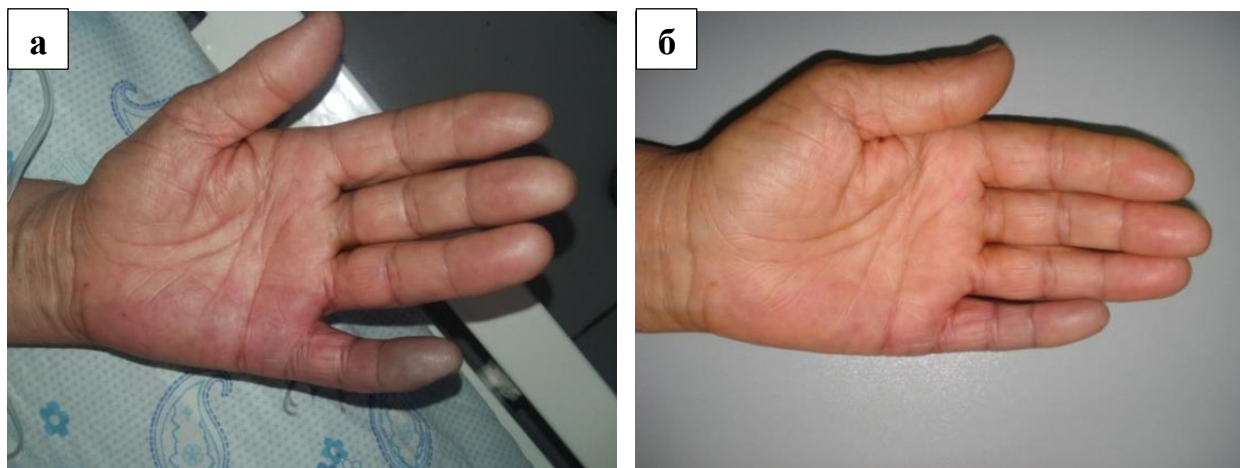
Другим компонентом консервативной терапии у группы пациентов получившие только данный метод лечения явился ангиопротектор, в частности простагландин  $E_2$  – Вазапрастан, которого получили абсолютное большинства пациенты ( $n=40$ ), кроме двух имевшие на нее аллергическую реакцию. Этот препарат способствовал ни только улучшению кровотока в дистальных сегментах пораженной конечности, но и нивелированию симптомов ишемии, развитию неоангиогенеза и снижения воспалительных

явлений в стенках мелких артерий. За счет протекторной эффективности Вазапрастана также отмечались стабилизация дисфункций эндотелиальных клеток, о чём свидетельствовали не только отсутствие повторных тромбов в просвете мелких сосудов, но и улучшения капиллярной реакции и нормализации периферического кровообращения. Во всех случаях этот препарат вводился внутривенно капельно медленно после трехкратной проверки на аллергические реакции путем растворения 60 мкг его порошка на 500,0 мл 0,9% раствора NaCl. Длительность его применения варьировала от 5 до 10 дней и составила в среднем  $7,5 \pm 2,5$  суток. Об эффективности данного препарата также свидетельствовали показатели термометрии дистальных участков конечности. В частности, по сравнению с данными, полученными при поступлении пациентов ( $30,9 \pm 1,1^{\circ}\text{C}$ ), в середине ( $33,4 \pm 1,17^{\circ}\text{C}$ ) и в конце ( $36,4 \pm 1,23^{\circ}\text{C}$ ) курса лечения повышение температуры на один и тот же участок пальцев кисти составила 8,1% и 17,8% соответственно.

Следует отметить, что в 7 наблюдениях из-за наличия дистального блока одной или обеих артерий предплечья пациентам были рекомендованы проведение курсов консервативной терапии с включением данного препарата, который позволил в большинстве случаев нивелировать симптомы острой ишемии, а в трех случаях способствовал появлению демаркационной линии в области пальцев кисти.

Улучшение реологических свойств крови также явилось одним из основных компонентов проводимой терапии, ибо от которого напрямую зависели не только эффективность проведенной терапии, но и развитие повторных тромбообразований, а также иссечение крови из краев раны. С этой целью пациентам были назначены двойные антиагрегантные препараты – Ацетилсалициловая кислота (Кардиомагнил; Аспирин-кардио; Тромбо-Асс) и Пентоксифиллин (Трентал; Латрен). На реологические свойства крови также влияли переливаемые внутривенно растворы лекарственных средств, а также проводимая антитромбоцитарная и детоксикационная терапии. Пример

успешного консервативного лечения пациента с микроэмболией артерий пальцев левой кисти с картиной острой ишемии ПБ степени представлен на рисунке 4.20, которая наглядно демонстрирует полное устранение клинических проявлений недостаточности артериального кровообращения после завершения терапии.



**Рисунок 4.20. – Состояние левой кисти и пальцев у пациента Б.Б. с эмболией артериальной дуги ладони и пальцевых артерий: отмечается выраженная ишемия безымянного и умеренная ишемия других пальцев (а), которые полностью регрессировали на 9 суток после лечения (б)**

В состав консервативной терапии также входили ряд препаратов, которые были назначены смежными специалистами с целью лечения суб- или декомпенсированных сопутствующих заболеваний, в том числе нарушений ритма и проводимости сердца, сахарного диабета, застойной сердечной недостаточности, почечной дисфункции и др.

Реабилитационная консервативная терапия после выписки пациентов с сохраненными конечностями включила в себя пероральных антикоагулянтов (Варфарин, Ривароксабан), антиагрегантов (Аспирин) и антитромбоцитарных (Пентоксифиллин) препаратов в соответствующих дозировках, статинов (Аторвастатин, Розувастатин) у пациентов с хроническими поражениями сосудов, а также обезболивающих или спазмолитических препаратов (Спазмалгон, Но-шпа). Кроме того, ряд пациенты с сопутствующими сердечно-сосудистыми заболеваниями и сахарным диабетом продолжали принимать гипогликемическую, кардиотропную и гипотензивную терапию, а

также антиаритмические и другие препараты, которые были назначены смежными специалистами.

Таким образом, комплексная консервативная терапия с широким включением современных ангиотропных и антикоагулянтных препаратов позволили в большинстве случаев добиться ожидаемых результатов и способствовать нивелированию симптомов острой ишемии. Следует отметить, что нередко пациентам одномоментно проводилась двойная антикоагулянтная, антиагрегантная и антитромбоцитарная терапия, направленная как на торможении процессов тромбообразования, так и на достижения существенного разжижения крови. На фоне проведенной консервативной терапии ни у одного пациента не было отмечена гепарин-индуцированные геморрагические осложнения, что свидетельствует об адекватности проведенной терапии. Консервативная терапия имела как некоторые свои общие черты у всей когорты, а также ряд и отличительных особенностей индивидуального характера и в зависимости от степени тяжести острой ишемии, лабораторных анализов крови, наличия сопутствующих патологий данная когорта получала наиболее максимальный объем фармакотерапии.

Резюмируя данную главу, можно сделать вывод о том, что не всегда пациенты с ОАНВК нуждаются в хирургическом лечении. Так, оперативные вмешательства, направленные на восстановление артериального кровообращения конечности, были выполнены 90 (81,8%) пациентам с эмболии сосудов и 38 (52,8%) больным - с тромбозами артерий ВК. Консервативное лечение было проведено 23,1% больным из-за наличия дистального поражения сосудов, а также неугрожающего потерей конечности характера ишемии. Первичная ампутация конечности из-за поздней диагностики ОАНВК была выполнена 6,6% пациентам. Следует отметить, что во всех случаях ориентирами для выполнения того или иного метода лечения служили степень тяжести острой ишемии конечности и тяжесть общего состояния пациентов. При тромбозах артерий по сравнению

с эмболиями необходимость в выполнении оперативных вмешательств возникла значительно меньше. Однако им реконструктивные операции были выполнены гораздо чаще чем пациентам с эмболиями сосудов.

## ГЛАВА 5. Результаты лечения острой артериальной непроходимости верхних конечностей

### 5.1. Частота, характер и причины ранних послеоперационных осложнений и тактика их лечения

Послеоперационные осложнения включали в себя все развившиеся специфические и неспецифические неблагоприятные события в течение до 30 суток в период госпитализации и диспансеризации пациентов. Несмотря на применение самых современных лекарственных препаратов и технологий для оперативного лечения не удалось полностью избежать развития осложнений и отягощённое течение послеоперационного периода отмечено у 46,9% (n=60) оперированных пациентов. В частности, среди 90 пациентов с эмболиями и 38 больных с тромбозами артерий ВК, в ранний послеоперационный период осложнения были отмечены в 40 (44,4%) (рисунок 5.1) и 20 (52,6%) (рисунок 5.2) случаев соответственно. Ряд из этих осложнений имея особый характер угрожали ни только потерей конечности, но и жизни самых пациентов.

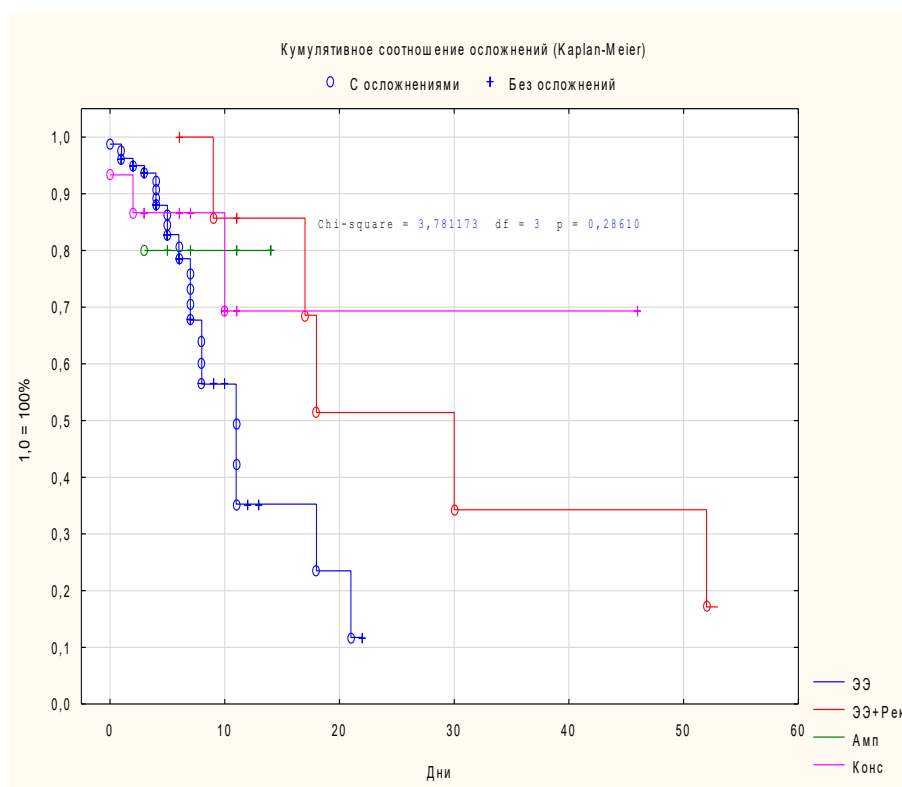
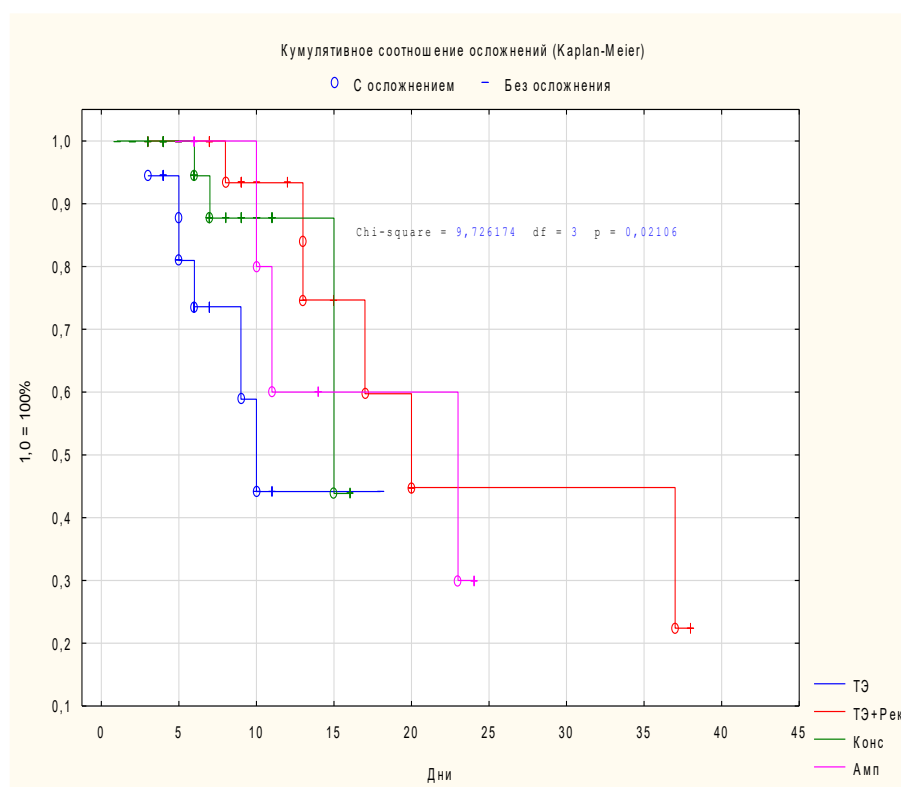


Рисунок 5.1. – Кумулятивное соотношение осложнений у пациентов с эмболиями артерий верхних конечностей



**Рисунок 5.2. – Кумулятивное соотношение осложнений у пациентов с тромбозами артерий верхних конечностей**

Почти все развившиеся осложнения были диагностированы своевременно, так как в течение первых суток после операции нами проводился строгий мониторинг всех показателей жизнедеятельности пациентов и поражённой конечности в условиях реанимационного отделения, которая оснащена самыми передовыми и современными вспомогательными лабораторно-диагностическими технологиями, использующиеся в сердечно-сосудистой хирургии. Такие условия позволили не только своевременно распознавать осложнения, но и без транспортировки пациентов из реанимационного зала в диагностическое отделение выполнить все дополнительные методы исследования у постели больного. Это имела очень важное значение у тяжелых пациентов, ряд из которых также имели сопутствующий кардиоэмболический инсульт или же другие тяжелые заболевания, из-за чего считались нетранспортабельными и нуждались в постоянном мониторинге наблюдении и интенсивной терапии. Следует отметить, что на тяжесть состояния пациентов также может влиять длительная транспортировка пациента из-за отдаленности реанимационного

отделения от операционного зала. Ниже приводим характер развившихся осложнений у каждой группы пациентов отдельно как по этиологии ОАНВК, так и по характеру проведенного им лечения.

#### **5.1.1. Частота и характер послеоперационных осложнений у пациентов с эмболиями артерий верхних конечностей**

В раннем послеоперационном периоде у группы с эмбологенной ОАНВК у 40 (36,4%) пациентов развились осложнения, характеристика которых представлена в таблице 5.1.

**Таблица 5.1. – Частота и характер ранних послеоперационных осложнений, тактика их лечения и исходы у пациентов с эмболиями сосудов верхних конечностей**

| <b>Характер осложнения</b>                    | <b>n</b> | <b>Объем лечения</b>                                                                    | <b>Исход</b>                                              |
|-----------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Повторная обструкция сосудов                  | 19       | Непрямая тромбэмболектomia, консервативное лечение                                      | Восстановление кровотока – 13<br>Ампутация конечности – 6 |
| Обструкция других сосудов                     | 2        | Эмболектomia аз артерий голени – 1<br>Поздняя диагностика мезентериального тромбоза – 1 | Выздоровление – 1<br>Перитонит, летальный исход – 1       |
| Кровотечение                                  | 3        | Шов сосуда – 3                                                                          | Выздоровление – 3                                         |
| Нагноение раны и лимфорей                     | 1        | Санация и обработка раны – 1                                                            | Выздоровление – 1                                         |
| Флеботромбоз и нагноение ампутационной культи | 4        | Реампутация – 1<br>Санация и дренирование раны – 3                                      | Выздоровление – 4                                         |
| Инсульт                                       | 11       | Консервативное лечение – 11                                                             | Летальный исход – 5<br>Остаточные явления – 6             |

Среди данной группы пациентов женщин (n=26) было почти в два раза больше, чем мужчины (n=14), а их возраст в среднем составил 61,8±2,8 лет. Возраст половины (n=19; 47,5%) пациентов данной группы был старше 60

лет. Анализ исходных показателей данной группы пациентов показал, что средняя время ишемии ВК до поступления в стационар составило  $40,2 \pm 1,4$  часов. В частности, 14 (35,0%) человек поступили в течение первых 12 часов, 8 (20,0%) - до 24 часов, а остальные 18 (45,0%) - позднее одной суток. В экстренном порядке были оперированы 28 (70%) пациенты, в отсроченном – 8 (20,0%). Консервативное лечение получали 4 (10,0%) пациента.

Эмболия артерий левой ВК наблюдалась у 28 (70,0%) больных, правой – у 12 (30,0%). Ишемия ВК в большей части случаев была критической и достигала II-III степени. Из них, в 20 (50,0%) случаях ишемия составила II степень и в 8 (20,0%) случаях IIIА степень, а в остальных случаях - IIБ-IIIВ. Многоэтажные поражения сосудов ВК наблюдались в 7 (17,5%) случаев, ПКА – в 9 (22,5%), подмышечной – в 3 (12,0%), проксимального сегмента (n=3) и бифуркации (n=9) плечевой артерии – в 12 (30,0%) и артерий предплечья - в 7 (17,5%) случаях. Тотальное поражение всех артерий ВК имело место в двух наблюдениях, что стало причиной развития раннего ретромбоза оперированных сосудов, из-за протяженного изменения их стенки.

Изучение тяжести состояния пациентов показало, что все они имели несколько сопутствующих хронических заболеваний, среди которых преобладали артериальная гипертензия в сочетании с сердечными патологиями (либо ИБС, либо нарушений ритма или проводимости сердца). Кроме того, каждый пятый пациент данной группы также страдал от субкомпенсированной формой сахарного диабета и ранее перенёс инфаркт миокарда, о чём свидетельствовали наличие постинфарктных склеротических изменений миокарда. Наличие метаболического синдрома наблюдалось у трех пациентов и тем или иным образом влияло на развитие осложнений. Следует отметить, что у одного пациента, который пять раз был оперирован по поводу ретромбоза артерий верхних конечностей, имелись клинические проявления остаточных явлений детского церебрального паралича по типу гемиплегии справа.

Таким образом, представленные выше данные демонстрируют, что в развитие послеоперационных осложнений играли роль не только степень тяжести острой ишемии ВК, но и сроки реваскуляризации конечности от момента развития заболеваний, объем ишемизированных тканей, наличие сопутствующих декомпенсированных заболеваний. Более того, в развитие указанных осложнений также весомый вклад внесли опыт оперирующего хирурга и его квалификационная категория, так как из-за нарушения техники наложения шва в трех случаях развились кровотечения из артериотомные раны, которые не были герметично и прочно ушиты.

Большинства из развившихся осложнений потребовали хирургическую коррекцию, так как только консервативными мероприятиями их устранения было невозможной. Одним из специфических осложнений явился ретромбоз оперированных сосудов, который имел место у 19 (21,1%) пациентов из 90, перенесших восстановительные операции. Характер и объем проведенных им операций представлен в таблице 5.2.

**Таблица 5.2. – Характер повторных операций при повторной обструкции артерий ВК**

| Вид операции                                            | Степень ишемии |    |          |           |          |          |      | Σ         | %           |
|---------------------------------------------------------|----------------|----|----------|-----------|----------|----------|------|-----------|-------------|
|                                                         | IA             | IB | IIA      | IB        | IIIA     | IIIB     | IIIV |           |             |
| Повторная тромбэмбоlectомия                             | –              | –  | –        | 10        | 5        | –        | –    | 15        | 16,7        |
| Тромбэмбоlectомия с наложением артерио-венозной фистулы | –              | –  | 1        | 1         | –        | 1        | –    | 3         | 3,3         |
| Тромбэмбоlectомия с аутовенозной пластики артерий       | –              | –  | 1        | –         | –        | –        | –    | 1         | 1,1         |
| Вторичная ампутация верхней конечности                  | –              | –  | –        | 3         | 3        | –        | –    | 6         | 6,7         |
| Селективная шейно-грудная сипатэктомия                  | –              | –  | –        | 1         | 1        | –        | –    | 2         | 2,2         |
| Реампутация плеча                                       | –              | –  | –        | 1         | –        | –        | –    | 1         | 1,1         |
| Опорожнение гематомы, гемостаз                          | –              | –  | 2        | 1         | –        | –        | –    | 3         | 3,3         |
| Фасциотомия                                             | –              | –  | –        | 1         | –        | 1        | –    | 2         | 2,2         |
| <b>Всего</b>                                            | –              | –  | <b>4</b> | <b>18</b> | <b>9</b> | <b>2</b> | –    | <b>33</b> | <b>34,7</b> |

Попытки повторных операций и усиленная ангиотропная консервативная терапия данной группе пациентам увенчались успехом только в 13 наблюдений, 6 пациентам из-за их неэффективности была выполнена ампутация конечности. Следует указать, что этим пациентам перед усечением конечности были выполнены не менее три попытки восстановления кровообращения в пораженной конечности, которые каждый раз имели кратковременную эффективность и в течение 6-12 часов развился ретромбоз артерий, что в конечном итоге приводило к обструкции микроциркуляторного русла. В трех случаях после повторных тромбэктомий конечность была сохранена частично, так как развилась влажная гангрена нескольких пальцев из-за чего была выполнена их экзартикуляция.

Кровотечение с развитием гематомы послеоперационной раны наблюдалось у 3 (3,3%) пациентов. Она потребовала активного хирургического подхода, так как отмечалось быстрое увеличение объема и напряженности гематомы. В условиях операционной комнаты после снятия швов раны проводили опорожнения гематомы и ревизию раны. Источником кровотечения служили дефекты линии швов артериотомной раны, в связи с чем были наложены дополнительные укрепляющие узловые швы что позволило полной остановки кровотечения.

Ятрогенное повреждение плечевой артерии вследствие анатомической дислокации и спаянности с окружающими тканями наблюдались у двоих больных, что потребовалось восстановлению плечевой артерии наложением циркулярного непрерывного шва после эмболэктомии.

К числу неблагоприятных событий также относятся флеботромбоз и нагноение ампутационной культи которые развились в разные сутки после ампутации конечности у 4 (4,4%) пациентов. Этим пациентам была проведена санация и дренирование раны, а в одном наблюдении из-за выраженной резорбции мышечной ткани была выполнена реампутация до средней трети плеча. Данное осложнение стала не только причиной удлинения продолжительности госпитализации пациентов в стационаре, но и

значительного ухудшения качества жизни пациентов. В частности, данные пациенты из-за сильных болей во время и после перевязок нуждались в анальгезирующей терапии в связи с чем им были назначены опиоидные анальгетики и нестероидные противовоспалительные препараты.

Одним из тяжелых осложнений раннего послеоперационного периода явилась повторная эмболия периферических артерий имевшее места в двух наблюдениях, в том числе в одном наблюдении мезентериальных сосудов и в другом – артерий голени. Серьезной и жизнеугрожающей явилась обструкция мезентериальных сосудов у пациента, которая была окончательно диагностирована только после развития перитонита. В частности, у пациента на кануне перед выпиской на пятые сутки после эмболектomie из артерий левой ВК появились спастические боли, которые постепенно усиливались и стали нестерпимыми.

При ультразвуковых исследованиях органов брюшной полости, малого таза и забрюшинного пространства было отмечено картина хронического холецисто-панкреатита и ориентируясь на это было начато консервативное лечение. На фоне спазмолитической терапии отмечалось временное снижение интенсивности болевых ощущений, которые спустя несколько часов стали только усиливаться, в связи с чем анальгезирующая терапия была оптимизирована. Вследствие некроза и перфорации стенок тонкой кишки произошло излитие её содержимого в свободную брюшную полость из-за наступила декомпрессия желудочно-кишечного тракта и уменьшение болевого синдрома. Такое волнообразное течение болевого синдрома с неспецифической клинической картиной мезентральной ишемии стали причиной несвоевременной ее диагностики и развития перитонита. При лапаротомии отмечен некроз почти всего тонкого и половины толстого кишечника. В связи с этим произведено удаление омертвевших частей кишечника с наружным их дренированием, а также санация и дренирование брюшной полости. Однако спустя сутки после операции наступила картина острого респираторного дистресс-синдрома, из-за острого токсического

поражения альвеолярных сосудов легких. К сожалению, несмотря на все старания специалистов и интенсивной терапии не удалось спасти жизни пациента и на почве развития полиорганной недостаточности наступил летальный исход.

Также в первые трое суток после проведенных операций у 11 пациентов развился острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК) по типу ишемического инсульта из-за повторных эпизодов эмболий. В 2 случаях она сочеталась с обширным трансмуральным инфарктом миокарда на фоне гипертонического криза, а у одного больного – в сочетании с реэмболией артерий ВК. Эти пациенты неоднократно были осмотрены невропатологами и несмотря на проведения нейропротективной терапии у более половины из них наступил летальный исход. В одном случае, родственники пациента с сочетанной эмболией ВК, обеих нижних конечностей и артерий головного мозга отказались от продолжения лечения и в крайне тяжелом состоянии забирали его домой, но в половине пути наступил летальный исход.

Таким образом, в раннем послеоперационном периоде у 90 оперированных пациентов с эмболиями сосудов ВК из-за указанных выше причин в 6 случаев наступила смерть, что составляет 6,7% среди всех оперированных пациентов и 15,0% от общего числа пациентов с осложненным течением послеоперационного периода.

Таким образом, представленные выше данные демонстрируют, что в раннем послеоперационном периоде у группы пациентов с эмбологенной ОАНВК различные осложнения встречались почти у половины пациентов, при этом число женщин было в два раза больше, чем мужчины и чаще всего осложнения встречались у лиц старческого возраста имеющие также не менее три сопутствующих заболеваний. Два треть пациентов, у которых отмечено отягощённое течение послеоперационного периода, исходно были госпитализированы после 6 часов от начала заболевания, в том числе 20,0% - до 24 часов и 45,0% - позднее одной суток. Такая поздняя диагностика патологии стало причиной неблагоприятного его влияния на исход

проводимого лечения. В большей части случаев осложнения наблюдались при поражениях артерий левой ВК, что составило 70,0% от общего количество больных с осложнениями, и почти во всех случаях поражались гемодинамические значимые зоны артерий ВК. Из сопутствующих заболеваний на первом месте стоял ГБ, далее ИБС, нарушения ритма сердца, СД и постинфарктный кардиосклероз. Почти половину (47,5%) всех случаев осложнения составили случаи ретромбоза артерий ВК и встречалась у 21,1% оперированных пациентов. Из осложнений системного характера ОНМК отмечалась у 11 пациентов, 5 из которых явились несовместимый с жизнью и завершились летальным исходом больных в ближайшем послеоперационном периоде.

#### **5.1.2. Послеоперационные осложнения и тактика их лечения у пациентов с тромбозами артерий верхних конечностей**

В раннем послеоперационном периоде у 38 оперированных пациентов по поводу тромбоза магистральных артерий ВК и 7 больных перенесшие первичную ампутацию ВК различные осложнения были отмечены в 20 (44,4%) случаев (таблица 5.3).

**Таблица 5.3. – Характер послеоперационных осложнений, их лечения и исходы**

| <b>Характер осложнения</b>                    | <b>n</b> | <b>Объем лечения</b>                                                                                       | <b>Исход</b>                                             |
|-----------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Повторная обструкция сосудов                  | 13       | Тромбэктомия, аутовенозное шунтирование - 2, шейно-грудная симпатэктомия - 1, артериовенозная -фистула - 1 | Восстановление кровотока – 7<br>Ампутация конечности – 6 |
| Нагноение раны и лимфорея                     | 3        | Санация и обработка раны – 3                                                                               | Выздоровление – 3                                        |
| Флеботромбоз и нагноение ампутационной культи | 3        | Реампутация – 1<br>Санация и дренирование раны - 2                                                         | Выздоровление – 7                                        |
| Острая почечная дисфункция                    | 1        | Заместительная почечная терапия - гемодиализ - 1                                                           | Летальный исход - 1                                      |

Как видно из данных таблицы, в 16 (42,1%) случаев осложнения развились у пациентов перенесшие реконструктивные операции (n=38) и в 4 (57,1%) наблюдениях – у больных, которым была выполнена первичная ампутация (n=7) конечности. Данная группа пациентов состояла из 6 (30,0%) мужчин и 14 (70,0%) женщин, средний возраст которых равнялся  $61,1 \pm 4,9$  лет. В данной группе пациентов как группы с эмболиями артерий ВК женщин было в два раза больше, чем мужчины, а половина (n=10) из них явились лицами пенсионного возраста, т.е. старше 63 лет.

Время от начала острой ишемии ВК до госпитализации пациентов составила в среднем  $110,5 \pm 5,5$  часов, что свидетельствует о несвоевременной постановки точного диагноза. Все эти пациенты по тем или иным причинам поступали в более поздние сроки от начала заболевания, что является характерным только для тромбоза артерий ВК по сравнению с эмболиями. До 24 часов поступили всего лишь 3 пациента, тогда как остальные 17 были госпитализированы на вторые и более сутки. Экстренно были оперированы 11 больных, оперативное вмешательство было отсрочено у 6 больных, и в троих случаях больные получали консервативное лечение. Артерий левой ВК поражались в 14, правой - в 6 случаях. Степень ишемии конечности во всех случаях была критической и составила II степень – у 6 больных, а III степень – у 14 больных. Поражение обеих артерий предплечья отмечались у 3 больных, поражение бифуркации плечевой артерии наблюдалось у 3 пациентов, ПКА и подмышечные артерии поражались у 4 больных, многоэтажные поражения артерий ВК отмечались у 4 больных и изолированные поражения артерий предплечья наблюдалась у 3 больных.

У всех пациентов с осложненным течением раннего послеоперационного периода имелись те или иные сопутствующие заболевания, в том числе у 13 из них отмечено сочетание ГБ и ИБС, у 4 – ГБ с СД, у 2 – ГБ с язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки и у одного – ГБ с активной формой ревматизма. Наличие метаболического

синдрома – ожирение, сахарного диабета и ГБ имели место у 3 оперированных пациентов.

Самым главным осложнением раннего послеоперационного периода являлся ретромбоз оперированных сосудов, который наблюдался у каждого третьего оперированного пациента – в 13 (34,2%) наблюдениях. Случаи развития этого осложнения были диагностированы своевременно, так как отмечался полное исчезновение пульса, что свидетельствовала о ретромбозе сосудов. Для устранения данного осложнения всем пациентам были проведены оперативные вмешательства, направленные на восстановление магистрального кровообращения конечности. В частности, кроме изолированной тромбэктомии пациентам также были выполнены имплантация подключичной артерии в общую сонную артерию (n=1), аутовенозное плечо-локтевое шунтирование (n=1), селективная шейно-грудная симпатэктомия (n=1), наложение А-В фистулы в области дистального анастомоза (n=2) и фасциотомия предплечья как главный элемент операций для профилактики развития компартмент-синдрома.

Несмотря на все старания нам удалось только в половине (n=7) случаев восстановить кровообращения конечности, в том числе в двух случаях после трехкратных операций. У остальных 6 пациентов попытки тромбэктомии не увенчались успехом, так как развился «синдром водопроводной трубы» и восстановление магистрального кровотока на фоне тромбоза микроциркуляторного русла тут час же сопровождалось повторными обструкциями сосудов. В связи с этим у пациентов наблюдался постепенный некроз дистальных сегментов конечности имевшее восходящее течение и принимая во внимание необратимость данного процесса данной группе пациентам была выполнена вторичная ампутация верхней конечности на уровне нижней трети плеча.

Из осложнений со стороны раны: лимфорея наблюдалась у 2 больных; флеботромбоз ампутационной культи у 3 больных; нагноение ампутационной культи у одного больного. Из осложнения общего характера острая почечная

дисфункция наблюдалась у одного пациента, который после осмотра специалистов-нефрологов был переведён в специализированное учреждения для дальнейшего лечения - заместительной почечной терапии и гемодиализа. Однако из-за развития полиорганной недостаточности этот пациент умер на 7 сутки после проведенной операции.

Нужно подчеркнуть, что также одному больному, которому было назначено пробное консервативное лечение с давностью ишемии более 4 суток, вследствие неэффективности консервативного лечения на 7 сутки была произведена тромбэктомия с СШГС. Не зависимо от этого, ишемия конечности прогрессировала из-за тромбоза мелких дистальных артерий и сосудов микроциркуляторного русла финалом чего явилась гангрена конечности. Данной пациентке в последующем была выполнена ампутация верхней конечности на уровне средней трети левого плеча (рисунок 5.3).



**Рисунок 5.3. – Гангрена левой верхней конечности пациентки О.Х. (1962 г.р., и/б №1087) после неоднократных попытках восстановления артериального кровообращения**

Таким образом, осложнения в основном наблюдались у женщин, половина из которых составили женщины старше 50 лет. Средняя продолжительность ишемии конечности составила 110 часов. Большая часть пациентов поступили в специализированное учреждение сроком ишемии более 24 часов. Превалировало поражение левой ВК. Тяжесть ишемии в 77,8% случаев была III ст. Ретромбоз развился в 13 случаях. Высокие вторичные ампутации ВК были произведены в 6 случаях. Из частых

осложнений со стороны раны флеботромбоз ампутированной культы наблюдался у 3 больных, которые в дальнейшем получали консервативное лечение.

Таким образом, изучение ранних результатов проведенных операций пациентам с тромбозами сосудов ВК показало, что почти в половине случаев у них развились различные осложнения, среди которых преобладали повторные обструкции сосудов. В отличие от пациентов с эмболической ОАНВК у пациентов с тромбозами сосудов ВК геморрагические осложнения и ОНМК не отмечались, тогда как у них дополнительно наблюдалась случай развития острой почечной дисфункции.

## **5.2. Анализ причин ампутаций и неудовлетворительных результатов лечения**

Неутешительные исходы ОАНВК связаны со многими причинами, к которым, в частности, относятся: доступность специализированной медицинской помощи, фактор «времени», недостаточная компетентность врачей общего профиля в вопросах диагностики и лечения обсуждаемой патологии. Большое значение имеет адекватное лечение заболевания сердца и сосудов кардиологами и невропатологами еще до развития их осложнения - ОАНВК. Среди всех пациентов включенные в настоящее исследование летальные исходы были отмечены в 13 (7,14%) случаях (у 9 пациентов с эмболиями и 4 – с тромбозами артерий ВК), включая также те случаи, когда пациенты были выписаны в крайне тяжелом состоянии из-за отказа родственников от продолжения лечения.

Этиологическим фактором острой ишемии в 9 случаях явилась эмболия, а у 4 больных – тромбоз магистральных артерий ВК. Мужчин было – 6 (8,1%), женщин – 7 (6,5%). Консервативное лечение получали 6 пациентов, а летальный исход после оперативного вмешательства наступил у 7 больных. Средний возраст погибших пациентов составил  $63,7 \pm 2,8$  лет.

Ишемия пораженной ВК в большинство случаев составила IIБ-IIIВ степени. При этом, до 12 часов от начала заболевания обращались в

специализированное учреждение только 5 пациенты, остальные поступали в сроки более 12 часов.

Следует отметить, что из 7 оперированных больных, все были оперированы в экстренном порядке. Неоднократный ретромбоз наступил у одного пациента состояние которого ухудшилось и в тяжелом состоянии, после отказа от продолжения лечения, была выписана из больницы.

Во время проведения оперативных вмешательств умерли 2 пациента, в первые сутки после их проведения - 3 больных. В двух случаях при выполнении открытой тромбэмболектomie из артерий ВК и в одном наблюдении при лапаротомии по поводу тромбоэмболии мезентериальных артерий умерли три пациента. Кроме того, в одном случае причиной летального исхода больной стала острая почечная дисфункция, а в остальных случаях, причинами танатогенеза явились исходно тяжелое состояние пациентов с недостаточностью кровообращения IV степени и развитием у них клиники ОНМК. Среди них разные варианты аритмии наблюдались у больше половины ( $n=8$ ), а в 7 случаях пациенты в крайне тяжелом состоянии были переведены из других отдаленных районных больницах, где они получали лечения по поводу соматических заболеваний. Среди них, всего лишь в двух случаях по линии санитарной авиации были вызваны специалисты - ангиохирурги, после осмотра которых пациенты были переведены в РНЦССХ для дальнейшего лечения.

Таким образом, среди 182 пациентов с ОАНВК летальный исход отмечался у 13 (7,14%) человек, в 9 (8,2%) случаях у группы с эмболиями артерий ВК, а в 4 (5,6%) случаях у больных с артериальным тромбозом ВК.

Первичная ампутация ВК по показаниям произведена 12 (6,6%) больным - 5 (4,6%) пациентам с эмболиями и 7 (9,7%) больным - с тромбозами сосудов. Средний возраст пациентов перенесшие усечение ВК составил  $54,8 \pm 3,6$  года, при этом двое из них явились лицами молодого возраста. Группа пациентов с эмболиями перенесшие ампутацию состояла только из лиц женского пола, тогда как в группе с тромбозами артерий почти

все состояли из мужчин. Наблюдалось частое поражение сосудов левой ВК – 10 (83,3%) случаях. Средняя продолжительность ишемии пораженной конечности при поступлении составила  $154,5 \pm 5,5$  часов, причём во всех случаях она была более 24 часов.

Ампутация ВК по показаниям в первые сутки после стабилизации состояния пациентов выполнена в 10 случаях, на вторые сутки после госпитализации – в 2 случаях. Во всех случаях ишемия была тяжелой, и составила IIIБ-IIIВ степени. Поражения гемодинамически значимых зон артерий ВК наблюдалась у большей части ампутированных, а у 7 больных определялись многоэтажные и тотальные поражения сосудов (рисунок 5.4.).



**Рисунок 5.4. – Удаленный продолженный тромб у пациентки Ш.А. с тотальным тромботическим поражением артерий верхней конечности**

Ампутация на уровне нижней трети плеча была произведена в 6 случаях в обеих группах, на уровне нижней трети предплечья - в 2 случаях при эмболии и в 1 случае при тромбозе сосудов ВК. Под общим эндотрахеальным наркозом были оперированы 6 больных, под блокадой плечевого сплетения ампутация произведена в 5 случаях, внутривенный наркоз с сочетанием местного регионарной анестезии использован в одном случае. Следует отметить, что 4 пациента получали лечения в районных больницах с различными диагнозами, к тому моменту, когда у них развилась острая ишемия ВК, а 2 из них ранее были оперированы по поводу ОАНВК.

Из причин догоспитальных ошибок следует отметить, в 3 случаях больные получали лечение в амбулаторных условиях, после осмотра врачей

районных больниц. В остальных случаях, из-за низкой культуры населения и равнодушного отношения к своему здоровью, пациенты поступали поздно в специализированные учреждения.

Вторичные ампутации ВК по показаниям были произведены 12 (6,6%) пациентам - в 6 (5,5%) случаях при эмболии, в 6 (8,3%) случаях - при тромбозе артерий ВК. Среди этих пациентов преобладали лица женского пола, а ампутациям подвергнуты в большей части левая ВК. Средний возраст пациентов составил  $47,3 \pm 3,2$  лет. В 6 случаях ампутация была произведена после четырехкратных попыток восстановления кровотока. Степень ишемии при поступлении у 4 больных было IIБ, у 6 - IIIА, а IIIБ и IIIВ степень наблюдались по одному случаю. Средняя давность ишемии составила  $108,5 \pm 4,5$  часов, причём в одном случае время ишемии при поступлении составила 6 часов. Под общим эндотрахеальным наркозом оперированы 7 больных, под блокадой плечевого сплетения оперированы 3 больных, а в/в наркоз с комбинацией местного обезболивания использованы в двух случаях вторичных ампутаций. Следует отметить, что одна больная ранее перенесла операцию по поводу ОАНВК той же конечности. Во всех случаях при поступлении наблюдались многоэтажные и тотальные поражения артерий ВК.

Из ошибок догоспитального этапа следует отметить, что 4 пациента получали стационарное лечение к тому моменту, когда у них развилась острая ишемия. Под основным заболеванием, клиника острой ишемии не была заметной, и больные в более поздние сроки поступили в отделение хирургии сосудов ГУ РНЦССХ.

Из ошибок, допущенных в специализированном учреждении, нужно отметить, что в одном случае дежурными врачами объём операции ограничивалась тромбэктомией из бифуркации плечевой артерий, а тромбэктомия из артерий кисти была отсрочена, что повлекла за собой тяжёлые необратимые некробиотические изменения кисти вплоть до ампутации.

Первые сутки после реконструкции вторичная ампутация была проведена в одном случае, а на вторые сутки после реконструкции были оперированы 5 пациентов и более 3 суток оперированы 6 пациентов. Нужно подчеркнуть, что в одном случае ампутация была проведена на 10 сутки, а в другом случае на 20 сутки после реконструкции (таблица 5.4).

**Таблица 5.4. – Частота и уровень выполненных ампутаций верхних конечностей (n=24)**

| Этиология<br>ОАНВК         | Характер<br>ампутации | Предплечье      |                  |                  | Плечо           |                  |                  | Всего<br>(n; %)      |
|----------------------------|-----------------------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|----------------------|
|                            |                       | нижняя<br>треть | средняя<br>треть | верхняя<br>треть | нижняя<br>треть | средняя<br>треть | верхняя<br>треть |                      |
| <b>Эмболия<br/>(n=110)</b> | первичная             | 2               | —                | —                | 1               | 1                | 1                | 5 (4,6)              |
|                            | вторичная             | —               | 1                | —                | 4               | 1                | —                | 6 (5,5)              |
| <b>Тромбоз<br/>(n=72)</b>  | первичная             | —               | —                | 1                | 2               | 2                | 2                | 7 (9,7)              |
|                            | вторичная             | —               | —                | —                | 3               | 3                | —                | 6 (8,3)              |
| <b>Всего (n=182)</b>       |                       | <b>2</b>        | <b>1</b>         | <b>1</b>         | <b>10</b>       | <b>7</b>         | <b>3</b>         | <b>24<br/>(13,2)</b> |

Как видно из представленных в таблице 5.6 данных, ампутация ВК на различных уровнях произведены 24 (13,2%) пациентам – по ровню 12 (6,6%) первично и 12 (6,6%) – вторично. В 11 (10,0%) случаях ампутации были произведены группе с эмболиями, а в 13 (18,1%) случаях – пациентам с тромбозами артерий ВК. Необходимо отметить, что данной группе пациентам в ряде случаев попытки восстановления кровообращения конечности были выполнены при IIIБ степени острой ишемии, но из-за прогрессирования ишемии в последующем им были выполнены вторичная ампутация конечности. Следует отметить, что почти все осложнения и случаи ампутации наблюдались именно у поздно обратившихся пациентов.

### **5.3. Непосредственные результаты лечения пациентов с острой артериальной непроходимостью верхних конечностей**

Основным инструментом для оценки непосредственных результатов реваскуляризации конечности оперативным путем и консервативной терапии являлась УЗДС, которая позволило определить характер изменения кровотока по артериям ВК. Результаты доплерографии до и после

реваскуляризации подключичной артерии и подмышечно-плечевого сегмента в сравнительном аспекте приведены в таблицах 5.5 и 5.6.

**Таблица 5.5. – Линейная скорость кровотока в артериях верхней конечности до и после лечения у пациентов с тромбозом и эмболией подключичной артерии (n=29)**

| Исследуемый сегмент         | ЛСК см/сек |          | р      |
|-----------------------------|------------|----------|--------|
|                             | до         | после    |        |
| Плечевая артерия            | 17,1±2,4   | 32,8±4,8 | <0,001 |
| Локтевая артерия            | 10,9±3,4   | 22,5±2,5 | <0,001 |
| Лучевая артерия             | 10,6±2,3   | 19,3±2,6 | <0,001 |
| Поверхностная ладонная дуга | 9,4±3,1    | 23,0±1,2 | <0,001 |
| Пальцевая артерия           | 7,1±2,5    | 11,8±2,8 | <0,01  |

**Примечание:** р – статистическая значимость различия показателей между больной и здоровой руками (по Т-критерию Вилкоксона)

**Таблица 5.6. – Линейная скорость кровотока в артериях плеча и предплечья до и после лечения у пациентов с тромбозом и эмболией подмышечно-плечевого сегмента (n=72)**

| Исследуемый сегмент         | ЛСК см/сек |          | р      |
|-----------------------------|------------|----------|--------|
|                             | до         | после    |        |
| Плечевая артерия            | -          | 37,5±5,7 | <0,001 |
| Локтевая артерия            | 5,1±1,8    | 25,3±2,6 | <0,001 |
| Лучевая артерия             | 4,4±1,5    | 19,3±3,2 | <0,001 |
| Поверхностная ладонная дуга | 3,6±1,4    | 23,0±1,8 | <0,001 |
| Пальцевая артерия           | 2,3±0,8    | 11,8±1,6 | <0,001 |

**Примечание:** р – статистическая значимость различия показателей между больной и здоровой руками (по Т-критерию Вилкоксона)

Как видно из представленных в таблицах данных после лечения во всех случаях отмечался значимый прирост ЛСК, которая во всех случаях носил статистически значимый характер. В частности, у пациентов с обструкцией ПКА после реваскуляризации ЛСК в плечевой артерии увеличился почти в два раза – на 91,8%, в локтевой и лучевой артериях – на 106,4% и 82,1% соответственно. Аналогичная картина после лечения была отмечена и у пациентов с обструкцией подмышечной артерии и артерии плеча. В частности, величина ЛСК на локтевой артерии увеличилась почти в 5 раз или же на 396,1%, а в лучевой артерии - в 4,5 раза или же на 338,6%. Вместе с

тем, в поверхностной ладонной артериальной дуге скоростные показатели кровотока увеличились в 6,4 раза или же на 538,9%, а в пальцевых артериях – в 5,1 раза или же на 413,1%.

Представленные выше показатели линейной скорости артериального кровотока у пациентов, получившие консервативную терапию также имели тенденцию к увеличению, но значительно меньше, чем у пациентов перенесшие оперативные вмешательства. Кроме того, у ряда пациентов перенесшие паллиативные операции отмечалось прирост ЛСК только в дистальных артериях, чем проксимальные сосуды. Это свидетельствует о том, что эффект десимпатизации ВК чаще всего отмечается в дистальных сегментах, чем проксимальные, так как в области плеча и предплечья имеются множества нервных волокон участвующие тем или иным образом в процесс вазоконстрикции и вазодилатации.

Консервативное лечение получали 42 (23,1%) пациента - 15 (13,6%) с эмбологенной и 27 (37,5%) – с тромбогенной ОАНВК, что имеет статистически значимое различие ( $p < 0,05$ ). Большую часть этой группы составили лица женского пола, с преимущественным поражением левой ВК. Средний возраст пациентов с тромбозами артерий ВК составил  $56,6 \pm 3,4$  лет, а у когорты с эмболиями -  $57,4 \pm 4,2$  лет ( $p > 0,05$ ). В течение 7-24 часов от начала заболевания поступили 5 больных, а остальные поступили через двое суток (10 пациентов). До 12 часов при остром тромбозе поступили 2 больных, остальные поступили более 13 часов – 25 пациентов, 16 из которых были госпитализированы после трех суток от начала заболевания.

Что касается уровня поражения сосудов, у лиц с эмболиями в 11 случаях отмечалось дистальные формы поражения, в основном пальмарных артериальных дуг кисти, а у пациентов с тромбозами артерий ВК - в 22 случаях также отмечались дистальные формы поражения сосудов. У этой группы пациентов 5 случаев отмечались поражения ПКА (у 2 пациентов) и многоэтажные (у 3 пациентов) поражения.

У данной когорты пациентов I степень острой ишемии отмечалась у 7 пациентов (у 3 с эмболиями и у 4 с тромбозами), II степень – у 30 (у 9 больных с эмболиями и 21 с тромбозами) и III степень - у 5 (у 3 с эмболиями и у 2 с тромбозами) пациентов. Из сопутствующих заболеваний у всех из них отмечалось артериальная гипертензия, у 4 – сразу более трех патологий – ГБ, ИБС и СД, у 2 – ГБ, ИБС и аритмии, у 7 – ГБ и СД.

Большинства из этих пациентов находились на амбулаторном лечении с разными диагнозами, поставленными кардиологами, невропатологами и терапевтами районных больниц. Более того, некоторые из этих пациентов из-за невыраженности клинических проявлений ишемии и из-за недостаточной медицинской грамотностью первоначально вообще не обращались к врачам первичного звена диагностики и сразу обращались в РНЦССХ по рекомендации родственников.

Большая часть пациентов при сборе анамнеза связывали начало заболевания с резким подъёмом артериального давления, а некоторые (2 пациента) связывали с приёмом гормональных препаратов. Один больной отмечал начало заболевания с переливанием кровезаменителей. Особый интерес представляет случай, когда из-за грубейшей ошибки врача районной больницы больному, страдающему сахарным диабетом, переливается 5% раствор глюкозы, после чего у него развивается гипергликемическая кома и одновременно появляются клиническая картина острой ишемии ВК. После стабилизации состояния, больной был переведён в сосудистое отделение РНЦССХ для дальнейшего обследования и лечения.

Средняя продолжительность лечения составила  $9,2 \pm 0,4$  суток. Несмотря на проведение усиленной терапии как основной, так и сопутствующих заболеваний у 6 (3,3%) пациентов, госпитализированных в крайне тяжелом состоянии, наступил летальный исход. Причинами последних явились ОНМК, острая мезентериальная ишемия с перитонитом, обширный трансмуральный инфаркт миокарда.

Результаты лечения считались хорошими, когда отмечался полный регресс острой ишемии ВК, а кровообращение пораженной конечности была компенсированной. Случаи кога отмечался некроз дистальных сегментов конечности с полным регрессом ишемии, результат считали удовлетворительным. Результаты считали неудовлетворительными при отсутствии положительного эффекта от проведенной терапии или же произошло прогрессирование ишемии, которая приводила к ампутации пальцев и/или кисти, а также случаи развития летальных исходов.

Гангрена пальцев в период консервативного лечения наблюдалась в 4 (9,5%) случаях, в том числе в 1 (6,7%) случае у пациента с эмболией и у 3 (11,1%) больных с тромбозами артерий ВК, из-за чего пациентам была выполнена экзартикуляция пальцев.

Таким образом, консервативное лечение оказалось эффективным у 32 (76,2%) пациентов, в том числе у 11 (73,3%) больных с эмболиями и у 21 (77,8%) с тромбозами артерий ВК ( $p > 0,05$ ). Удовлетворительные результаты от проведенного лечения мы наблюдали у 4 (9,5%) пациентов, 1 (6,7%) из которых страдала от эмболии дистальных артерий ВК, а 3 (11,1%) – от тромбоза лучевой или локтевой артерий и пальцевых артерий ( $p > 0,05$ ). В госпитальный период из-за развития сердечно-сосудистых осложнений летальный исход был отмечен в 6 (14,3%) случаях, в том числе у 3 (20,0%) пациентов с эмболиями и у 3 (11,1%) с тромбозами магистральных артерий ВК ( $p < 0,05$ ).

Таким образом, представленные выше данные демонстрируют, что среди включенной в настоящем исследовании пациентов каждому четвертому пациенту проведено консервативное лечение. У 78,6% пациентов этой группы (11 с эмболиями и 22 с тромбозами) отмечалась изолированная обструкция дистальных сосудов ВК, а у остальных пациентов либо дистальные сегменты артерий ВК, либо один из артерий предплечья. В период стационарного лечения у данной группы пациентов случаи восходящего течения тромботического процесса с развитием гангрены

проксимальных сегментов ВК не отмечались. Однако в разные сутки на фоне проводимой терапии у 9,5% пациентов этой группы было отмечено гангрена нескольких пальцев кисти. Летальный исход отмечался у 14,3% (n=6) больных, которые были госпитализированы в крайне тяжелом состоянии и его причинами явились ОНМК, эмболия мезентериальных артерий с распространенным перитонитом и острый инфаркт миокарда.

Кумулятивное соотношение ближайших результатов лечения больных с ОАНВК показало, что у пациентов, которые получали консервативное лечение, результаты были намного лучше в обеих клинических группах, чем у оперированных пациентов. Однако, нужно отметить, что пациенты, которые получали консервативное лечение, имели дистальную форму поражения артерий ВК, в основном тромбоз/эмболия пальцевых артерий.

Таким образом, хорошие непосредственные результаты были достигнуты у 139 (76,4%) пациентов, удовлетворительные – у 6 (3,3%), первичная и вторичная ампутация конечности были выполнены 24 (13,2%) пациентам, а летальные исходы наблюдались у 13 (7,1%) человек. Следует отметить, что при оценке результатов лечения ОАНВК также были учтены случаи первичной ампутации конечности (таблица 5.7).

**Таблица 5.7. - Суммарные результаты лечения пациентов с острой артериальной непроходимостью верхних конечностей**

| Результаты           |                     | Эмболия<br>(n=110) | Тромбоз<br>(n=72) | Всего<br>(n=182) |
|----------------------|---------------------|--------------------|-------------------|------------------|
| Хорошие              |                     | 87 (79,1%)         | 52 (72,2%)*       | 139 (76,4%)      |
| Удовлетворительные   |                     | 3 (2,7%)           | 3 (4,2%)*         | 6 (3,3%)         |
| Неудовлетворительные | первичная ампутация | 5 (4,6%)           | 7 (9,7%)*         | 12 (6,6%)        |
|                      | вторичная ампутация | 6 (5,4%)           | 6 (8,3%)*         | 12 (6,6%)        |
|                      | летальный исход     | 9 (8,2%)           | 4 (5,6%)*         | 13 (7,1%)        |

Примечание: \* - выявлено отсутствие статистически значимых различий показателей между двумя группами (по критерию  $\chi^2$ )

Представленные в таблице данные показывают, что почти каждому восьмому пациенту с ОАНВК были выполнены ампутации конечности, а из-за тяжести общего состояния у каждого четырнадцатого пациента отмечен летальный исход. В связи с этим, можно утвердить, что результаты лечения данной категории пациентов остаются малоутешительными, что прежде всего связано как с давностью и глубины ишемических расстройств конечности, так и наличием у них тяжелого коморбидного фона. Отсутствие единого регламентирующего документа по введению и лечению данной категории пациентов служат причиной проведения этим пациентам различных вариантов лечения, что не всегда оказываются эффективными особенно при поздно установленных формах заболевания. Как показывает практика, в послеоперационном периоде до половины случаев могут развиваться различные осложнения, требующие повторных операций и длительных госпитализаций. Принимая во внимание все вышеизложенное, можно утвердить, что вопросы ранней диагностики и улучшения результатов лечения острой ишемии верхних конечностей нетравматического характера являются актуальными.

## ГЛАВА 6. Обзор результатов исследования

Полученные нами результаты, а также проведенные ранее крупные научные исследования показывают, что вопросы своевременной диагностики и выбора тактики лечения ОАНВК еще далеки от окончательного своего решения, так как при первичной ее диагностике очень часто допускаются ошибки, а исходом лечения у каждого пятого пациента является ампутация ВК. В связи с этим, улучшения результатов оказания специализированной помощи данной категории пациентам остаются одним из актуальных проблем современной ангиохирургии. Более того высокая частота неудовлетворительных результатов лечения и летальные исходы пациентов с ОАНВК требуют новых научных исследований направленных на их значительное снижения [9]. Более того ситуация ухудшается еще и острой нехваткой специалистов, которые кроме двух медучреждений южного региона в остальные стационары и поликлиники не работают. В связи с этим в рамках настоящего исследования нами были изучены результаты оказания специализированной помощи 182 пациентам с ОАНВК, у более половины из которых патология была диагностирована в поздние сроки заболевания.

Для определения зависимости исхода лечения пациентов от продолжительности острой ишемии конечности нами были анализированы особенности клинического течения ОАН проксимальных, средних и дистальных сосудов ВК, причины поздней и неправильной диагностики патологии, а также эффективность различных вариантов оперативных вмешательств и консервативной терапии в лечении пациентов с обсуждаемой патологией. Среди включенной когорты 73 (40,1%) явились лицами мужского и 109 (59,9%) женского полов. Их возраст варьировал от 19 лет до 84 года, составив в среднем  $55,6 \pm 4,7$  лет. Причиной развития обструкции артерий ВК у 110 (60,4%) пациентов явились эмболии и у 72 (39,6%) – тромбозы сосудов.

Наши исследования показали, что сроки обращения пациентов от начала острой ишемии до установки окончательного диагноза варьировали

от 2 часов до 30 суток и у большинства из них (137) отмечалась ПБ-ПВ степени острой ишемии. Количество больных с эмболиями (69; 62,7%) поступавших в первые 24 часа, было почти в два раза больше, чем пациенты с тромбозами (24; 33,3%) сосудов ВК ( $p < 0,001$ ). Следует отметить, что не только в нашей республике, но и в ряд других стран [124, 130] очень часто ОАНВК диагностируется в более поздние сроки и только 10,0%-15,2% пациенты поступают в специализированную клинику в первые 6-8 часов от начала заболевания. Это обусловлено тем, что у пациентов болевой синдром в ВК начинается медленно и из дистальных концов конечности имея восходящее течение.

В получении хороших результатов от проведенного лечения важное значение имеют не только давность, но и масштаб и глубина ишемических расстройств, а также объем оказанной первичной помощи пациентам до их поступления в специализированное учреждение. Сроки ишемии по мнению многих авторов [22, 69] являются определяющим моментом при решении вопроса о выборе тактики лечения. Однако, как показали наши исследования, в исходе лечения ОАНВК главную роль играет не столько давность ишемии, сколько глубина и обратимость ишемических расстройств в мягкие ткани конечности, т.е. степень тяжести острой ишемии.

Ввиду того, что большинства пациенты с ОАНВК первоначально обращаются в регионарные лечебно-профилактические учреждения или же в районные поликлиники, в ближайшем будущем случаи несвоевременной диагностики данной патологии не уменьшаются, так как из-за отсутствия специалистов и недостаточного уровня знания врачей других специальностей, работающие в указанные учреждения в большинстве случаев острая ишемия ВК диагностируется несвоевременно [11, 113]. В связи с этим, в настоящее время одним из задач системы здравоохранения является не только модернизация указанных лечебно-профилактических учреждений, но и обеспечение их кадровым потенциалом, а также проведение периодических выездных циклов по повышению уровня знания

врачей других специалистов по ургентным заболеваниям сосудистой системы.

При изучении анамнеза заболевания у обследованных пациентов мы выявили, что одним из частых причин поздней диагностики ОАНВК является несвоевременное обращение самых пациентов в медицинские учреждения, которых было 41 (22,5%). Как было выяснено данная группа пациентов из-за небрежного отношения к состоянию своего здоровья или занимались самолечением или же терпели болевой синдром, так как у них в основном отмечались поражение дистальных участков конечности. Зачастую эти пациенты применили различные обезболивающие препараты и согревающие мази направленные на снижение тяжести болевого синдрома в ВК.

В доступной литературе мы не нашли случаи, когда пациенты с ОАНВК, из-за низкой медицинской грамотности и особенности своего менталитета вместо, того, чтобы обращаться на лечение к дипломированными специалистами-врачам, первоначально обращались к народным целителям, знахарям и костоправам. Это свидетельствует о том, что населения проживающее в отдаленные уголки нашей республики не имеют достаточной информации о возможностях отечественной медицины из-за чего они либо занимались самолечением, либо получали лечение народных целителей.

Об успешном лечении ОАНВК методами народной медицины сообщают индийские специалисты во главе Sarvesh Kumar Singh (2024), которые недавно опубликовали полное описание лечения 52-летнего пациента [117]. Согласно данным авторов у пациента с ОАН левой ВК имелся диагноз «Ватаракта» - по Аюрведе и ему были рекомендованы пероральные препараты - Кайшор гуттулу в дозе 750 мг 2 раза в день; Джвархар кашайей 40 мл 2 раза в день; Ашвагандха чурна 3 г, Гудучи чурна 1 г, Шатавари чурна 2 г, Чопчини чурна 1 г с молоком 2 раза в день, Шиладжатвади лоха 500 мг и Махаватвидхвансана раса 250 мг 2 раза в день с медом. Как описывают авторы применение такой терапии в течение одного года, а также двух курсов лечебной клизмы с молоком которое по Аюрведе называется

«Мустади япана басты» позволили полному излечиванию пациента. Это было подтверждено с помощью компьютерной томографии, на котором первоначально имелся тромб в дистальном сегменте плечевой артерии, который в последующем полностью рассосался [117].

Хотим отметить, что на основании описания только одного наблюдения нельзя подтвердить высокую эффективность традиционной медицины в лечении ОАНВК, так как при данной патологии имеется обструкция сосудов органическими массами и только их удаление из просвета артерий позволяет восстановить кровообращения конечности.

В ряде случаев из-за региона проживания наших пациентов отмечалось ограниченная доступность высококвалифицированной медицинской помощи населению, так как они проживали в отдаленные горные регионы республики. Нехватка врачей в этих местностях также являются одним из значимых факторов первичного обращения пациентов к местным народным целителям или религиозным священнослужителям. В свою очередь, указанные народные целители также играли важную роль в несвоевременном направлении пациентов в медицинские учреждения проводя им совсем неправильное лечение, хотя в анамнезе ни у одного из пациентов не имелись случаи ушибов или травмы конечности, являющиеся причиной болевого синдрома.

При беседе с пациентами было выяснено, что причину болевого синдрома народные знахари и целители считали воспаления мышц и переутомление ВК и для их устранения были рекомендованы намазать конечность животным жиром, мёдом или другими маслами, имеющие противовоспалительные свойства.

О наличии допущенных при распознавании ОАНВК догоспитальных ошибок также сообщают ряд другие специалисты [2, 9, 28], по данным которых основной причиной этого является как отсутствие специалистов, так и недостаточный уровень знания врачей линии первичной медико-санитарной помощи касательно обсуждаемой патологии. Результаты

проведенных нами исследований показали, что причиной несвоевременного поступления пациентов в специализированное отделение в 38 (20,9%) случаев явились ошибки врачей, которые при первичном распознавании патологии неправильно поставили диагноз. Кроме того, в 29 (15,9%) случаев по вине врачей диагностированная острая ишемия была безуспешно пролечена и только при развитии декомпенсации кровообращения направили пациентов в специализированное учреждение (n=29; 15,9%).

В госпитальном этапе диагностические ошибки не наблюдались, но были допущены тактические и технические ошибки при решении вопроса о сроках проведения и объёма оперативных вмешательств. В частности, к ним относились случаи задержки операции по разным объективным и необъективным причинам, необоснованный отказ от ангиографии, а также безуспешная тромбэктомия при многоэтажных поражениях сосудов вместе того, чтобы выполнить реконструктивные или паллиативные операции.

К техническим ошибкам относились случаи раннего тромбоза сосудов, который был отмечен у 7 (3,8%) пациентов, из-за сужения линии анастомоза или же из-за чрезмерного усилия при тромбэктомии приведшее к повреждению интимы.

Таким образом, при распознавании и лечении пациентов на всех этапах оказания медицинской помощи начиная от местных фельдшерских пунктов до специализированного учреждения были допущены диагностические, тактические и организационные ошибки, которые тем или иным образом повлияли на тактику и результаты лечения пациентов. Кроме того, из-за несвоевременного и позднего поступления пациентов в специализированное учреждение 12 (6,6%) из них выполнена первичная ампутация конечности.

Анализ частоты обращений пациентов в 15-летний период показал, что количества обращений пациентов как с эмболиями, так и с тромбозами артерий увеличились в 4,1 раза, составив с 13 (7,1%) до 53 (29,1%) обращений. Такая эпидемиологическая картина распространенности ОАНВК среди населения описывается и в работах ряда российских и зарубежных

специалистов, по данным которых основной причиной роста острой ишемии ВК является эндоваскулярные интервенции, для осуществления которых в основном используется лучевая артерия, а также травмы из-за психических заболеваний и криминальных нарушений [10, 25, 116].

Как другие специалисты [7, 21, 118] мы в своей практике для диагностики уровня обструкции сосудов также выполнили ультразвуковые исследования сосудистой системы, а в последующем контрастные исследования артерий ВК. Анализ уровня обструкции сосудов ВК показал, что наиболее часто (у 55,4%) у пациентов имеет место поражение бифуркации плечевой артерии, ПКА и подмышечно-плечевого сегмента, у 30,2% - дистальные поражения сосудов, а в 14,3% наблюдений - многоступенчатые и тотальные поражения артерий ВК. К тотальным поражениям также были включены больные с восходящим и нисходящим тромбозом на фоне постэмболической окклюзии артерий ВК. Такой вариант развития острой ишемии ВК наблюдалась у 21 (11,5%) пациентов и 9 (42,9%) из них была выполнена ампутация конечности, по причине тяжелых инфильтративно-воспалительных изменений сосудов на всем протяжении с тромботическими поражениями микроциркуляторного русла.

Клинические наблюдения показали, что при эмболии ПКА ишемия конечности быстро прогрессировала, что указывает на гемодинамическую значимость этой артерии. При изолированных поражениях подмышечной и плечевой артерии у пациентов в большинстве случаев отмечались симптомы характерные при ишемии ПА–ПБ степени.

Эмболия бифуркации плечевой артерии, имевшее место в более трети (34,6%) случаев также сопровождалась более тяжелой ишемией - ПБ-ПВ степенями, а изолированные поражения одной из артерий предплечья - более легкой ишемией с компенсацией артериального кровообращения ВК. Эмболические окклюзии пальмарной артериальной дуги и пальцевых артерий имелись у 7,3% пациентов и потребовали назначения им консервативной терапии, так как наблюдалась ограниченная ишемия.

Многоэтажные и тотальные поражения артерий ВК являлись самыми тяжелыми с картиной острой ишемии ПБ-ПВ степени нередко с декомпенсацией кровообращения конечности.

Таким образом, наши исследования показали, что ишемия при эмболии сосудов в большинстве случаев была угрожающей, т.е., критической. Опасными сегментами локализации эмбола являлись бифуркация плечевой артерии, подмышечная и плечевая артерии с блокированием глубокой артерии плеча. Эмболия любой локализации при восходящем тромбозе приводила к декомпенсации кровообращения ВК. Кроме того, тромбоемболия сопровождалась тяжелой, быстро прогрессирующей ишемией конечности, тогда как, тромбоз характеризовался относительно благоприятным течением, за исключением тех случаев, когда развился восходящий тромбоз в результате выключения ключевых коллатеральных сосудов и ишемия приняла угрожающий характер.

В отличие от предыдущей группы у пациентов с тромбозами магистральных артерий ВК ишемия напряжения не имела место ни в одном наблюдении. В половине случаев при тромбозе сосудов имелся субфасциальный отек мышц предплечья, а сроки ишемии варьировали от одного часа до 30 дней. Зависимость ишемии от сроков обструкции сосудов у данной группы пациентов была незначимой, так как несмотря на столь позднего их поступления в большинстве случаев отмечалось компенсированная или субкомпенсированная кровообращение конечности. Это было обусловлено особенностями развития коллатеральных сосудов. Так, ключевыми коллатеральными, обеспечивающими приток крови к тканям ВК явились глубокая артерия плеча, возвратные локтевая и лучевая артерии, поверхностная ладонная артериальная дуга кисти. Именно из-за хорошего развития коллатеральных сосудов и наличия остаточного кровотока симптомы ишемии прогрессировали медленно, что и объясняет позднее поступление пациентов за медицинской помощью.

Следует отметить, что 38,9% пациентов данной группы поступали в сроки более 3 суток, в ранние сроки заболевания в период до 6 часов обратились всего лишь каждый десятый (9,7%) пациент. Этим пациентам при поступлении также выполнили ультразвуковое дуплексное сканирование сосудов, которое показало снижение ЛСК до трех раз по сравнению со здоровой конечностью при тромбозе ПКА, а при поражении более дистально расположенных сосудов было отмечено более низкие скоростные параметры кровотока.

Как указывают большинства специалисты [7, 21, 39, 118], в диагностике ОАНВК главную роль играет ангиография - либо компьютерно-томографическая, либо цифровая рентгеноконтрастная. Проведенные нами ангиографические исследования позволили с высокой точностью определить локализацию, протяженность, степень и характер обструкции сосудов, а также состояние коллатерального кровообращения пораженной конечности. Кроме того, она также позволила в полном объеме определить ангиоархитектонику пораженной ВК и тем самым оказать большую роль в выборе тактики лечения пациентов.

Проведенные ангиографии и ультразвуковые исследования сосудов позволили четко распределить пациентов в зависимости от уровня локализации тромботического поражения сосудов. Так, наиболее часто отмечалась тромбоз третьего сегмента ПКА, обе артерии предплечья, бифуркация плечевой артерии и пальцевые артерии. Многоэтажные и тотальные поражения у этой группы наблюдались в 9,7% случаях.

Также у данной категории пациентов в ходе обследования во всех случаях были выявлены те или иные тромбогенные заболевания, первое место среди которых занимал облитерирующий атеросклероз, потом - заболевания крови и внутренних органов. Полученные наши данные согласуются с результатами исследований других авторов [19, 25, 38, 44, 121], которые наглядно показали развитие ОАНВК на почве хронических облитерирующих или окклюзионно-стенотических поражений сосудов либо

на почве атеросклероза, либо – неспецифического аорто-артериита или болезни Бюргера. В нашей практике случаи артериитов и экстравазальных компрессии артерий, становившиеся причинами тромбоза, было 12,5%, а постэмболическая окклюзия артерий и операции на артериях ВК ранее перенесли 15,3% пациенты.

Лечение ОАНВК является одним из сложных, так как нередко ставится задача по выполнению ампутации ишемизированной конечности. Важно отметить, что хотя реваскуляризация ВК проводится своевременно и в полном объеме, из-за развития тромбоза микроциркуляторного русла в ряде случаев она является бесполезным и может завершиться ампутацией конечности. Такую картину также наблюдали ряд другие специалисты, которые связывают развитие синдрома «водопроводной трубы» с тромбозами терминальных сосудов, т.е. принимающего русла ВК [21].

Нами во всех случаях выбор объема операций или лекарственной терапии осуществлялся индивидуально, как на основании этиологии и характера поражения артерий ВК, так и от степени острой ишемии и тяжести состояния пациентов. В свою очередь главными индикаторами в определении объема лечения и прогнозирования их эффективности явились инструментальные находки с помощью ангиографии и дуплексного сканирования сосудов ВК.

Для получения положительных результатов считаем обязательным проведение комплексной патогенетически обоснованной предоперационной консервативной терапии, направленное на нормализацию свертывающей системы крови, коррекции синдрома эндогенной интоксикации, окислительного стресса, гипергликемии, а также других системных метаболических нарушений.

Большинства из оперированных пациентов явились лицами пожилого и старческого возраста, с наличием не менее двух соматических сопутствующих заболеваний и высоким индексом коморбидности, в связи с чем проводилось параллельная их коррекция. Всего оперативные

вмешательства были выполнены 128 (70,3%) пациентам - 90 (81,8%) пациентам с эмболиями и 38 (52,8%) - с тромбозами артерий ВК. При с эмбологенной ОАНВК в 87 (79,1%) случаев выполнены восстановительные операции, 15 (13,6%) пациентам консервативное лечение, 3 (2,7%) больных – паллиативные операции – шейно-грудная симпатэктомия (1) и экзартикуляция пальцев кисти (2), в 5 (4,6%) случаев - первичная ампутация конечности.

Выбор метода лечения при тромбозе периферических артерий также зависел от степени острой ишемии пораженной конечности, общего состояния пациентов, а также характера течения сопутствующих заболеваний. Данной группе пациентам только в 38 (52,8%) случаев были выполнены реваскуляризирующие операции, консервативное лечение получали 27 (37,5%) человек, первичная ампутация была выполнена 7 (9,7%) пациентам.

Анализ медицинских документаций оперированных пациентов с эмболиями показал, что большинства этим пациентам (n=77; 70,0%) оперативные вмешательства были проведены в ургентном порядке, отсрочено перенесли реваскуляризацию только 13 (11,8%) больные, у которых не отмечалось более быстрое прогрессирование ишемии. Однако в группе с тромбозами магистральных артерий ВК экстренные операции были выполнены только в половине (52,6%) случаев, а остальным 47,4% больным она проведена после полного обследования и изучения ангиоархитектоники ВК в отсроченном порядке.

Объем проведенных оперативных вмешательств показал, что наиболее распространенным видом вмешательства выполненное группе с эмболиями сосудов явилось непрямая тромбэмболэктомия по Фогарти, которая в четверть случаев была дополнена другими реконструктивными вмешательствами по типу шунтирования, протезирования и пластики сосудов с применением различных трансплантатов. Кроме того, в ряде случаев были выполнены не прямые методы реваскуляризации или же

декомпрессионные операции, направленные на высвобождение сосудисто-нервных пучков при выходе из верхней грудной апертуры, об одномоментном выполнении которых при тромбэмбоэктомии рекомендуют ряд отечественных и зарубежных специалистов [27, 28, 71].

Одним из компонентов выполненных операций явилась СШГС или периартериальная симпатэктомия направленные на десимпатизацию артерий ВК. Данные операции позволяют деиннервировать сосуды и тем самым влиять на процессы их вазоконстрикции и вазодилатации. Подобные операции как по нашим данным, так и по результатам выполненных некоторыми авторами исследований [27] лишив магистральных артерий на большом протяжении собственных нервных волокон – *nervi vasorum*, способствуют значительному расширению их просвета, так как уменьшается возможности нервной системы непрерывно контролировать тонус гладкой мускулатуры стенок артерий. Нами указанные операции была выполнена 50 пациентам и ее эффективность была отмечена во всех случаях.

Таким образом, пациентам с ЭМ артерий ВК реваскуляризирующие операции были проведены в 81,8% случаев, первичная ампутация конечности - 4,6% пациентам, экзартикуляция пальцев кисти – в 1,8% наблюдений.

Значительное влияние на выбор тактики и объема лечения пациентов с тромбозами артерий ВК оказало степень тяжести острой ишемии, а также уровень, локализация и протяженность тромботического поражения сосудов. Группе пациентам, поступившим в поздние сроки ишемии (n=7; 9,7%), во всех случаях сразу была выполнена первичная ампутация конечности, остальным больным тромбэктомия по Фогарти, которая в треть случаев сочеталась с другими реваскуляризирующими операциями. Последняя была обусловлена наличием у пациентов окклюзионно-стенотического атеросклеротического поражения сосудов, которые не позволили традиционной тромбэктомией добиться полной реваскуляризации конечности. Вместе с тем каждый третий (n=27; 37,5%) пациент получил только консервативную терапию, так как либо отмечался дистальное

поражение сосудов, либо тяжелое состояние пациентов с субкомпенсированным кровообращением конечности. В 5 случаев из-за наличия дистальных поражений пациентам дополнительно была выполнена СШГС, в двух случаев – ампутации нескольких пальцев.

Предложенный нами способ профилактики тромбоза аутовенозных анастомозов путем пересечения малой грудной мышцы с целью устранения экстравазальной компрессии сонно-плечевых и подключично-плечевых окольных путей было применено при лечении 5 пациентов данной группы.

В рамках данной диссертации в 3 случая пациентам с многоэтажными поражениями сосудов впервые в Республики Таджикистан были выполнены гибридные операции по типу стентирования первого сегмента ПКА и баллонной ангиопластики подмышечной артерии с открытыми операциями на среднем и дистальном сегментах конечности. Следует отметить, что в передовых клиниках зарубежных стран всем пациентам с ОАНВК либо выполняются изолированный эндоваскулярный тромболизис с тромбаспирацией, либо в сочетании с открытыми операциями по типу гибридных вмешательств [3, 39, 100, 110б 121]. Однако из-за более позднего поступления пациентов выполнения эндоваскулярных операций резко ограничиваются, так как происходит сильная фиксация тромбов к стенке артерий.

Таким образом, более половина пациентов с тромбозами артерий ВК кроме тромбэктомии также нуждались в других реконструктивных или паллиативных операциях, а каждому десятому пациенту была выполнена ампутация конечности на уровне нижней трети плеча. Восстановление кровотока в ВК путем оперативных вмешательств было достигнуто в 38 (52,8%) случаев, компенсация кровообращения на фоне консервативной терапии наступила у 24 (33,3%) пациентов, летальный исход отмечен в 3 (4,2%) наблюдений.

Послеоперационные осложнения были отмечены у 40 (44,4%) больных с эмболиями и 20 (52,6%) больных с тромбозами артерий ВК. Ряд из этих

осложнений имея особый характер угрожали ни только потерей конечности, но и жизни самых пациентов. Указанные осложнения почти в 2 раза чаще развились у лиц женского пола, в основном пожилого возраста, которые имели несколько сопутствующих хронических заболеваний.

В развитие послеоперационных осложнений играли роль не только степень тяжести острой ишемии ВК, но и сроки реваскуляризации конечности от момента развития заболеваний, объем ишемизированных тканей, наличие сопутствующих декомпенсированных заболеваний. Также в их развитие весомый вклад внесли опыт оперирующего хирурга и его квалификационная категория, так как из-за нарушения техники наложения шва в трех случаях развились кровотечения из артериотомные раны, которые не были герметично и прочно ушиты.

Большинства из развившихся осложнений потребовали хирургическую коррекцию, так как только консервативными мероприятиями их устранения было невозможной. Одним из специфических осложнений явился ретромбоз оперированных сосудов, который имел место у 19 (21,1%) пациентов и в 6 случаях пациентам была выполнена ампутация конечности. К числу неблагоприятных событий также относятся флеботромбоз и нагноение ампутационной культи которые развились в разные сутки после ампутации конечности у 4,4% пациентов.

Повторная эмболия периферических артерий имела места в двух наблюдениях - в одном наблюдении мезентериальных сосудов и в другом – артерий голени. В первые трое суток после операций у 11 пациентов развился ОНМК по типу ишемического инсульта из-за повторных эмболий.

У пациентов с тромбозами сосудов, в 16 (42,1%) случаев осложнения развились у пациентов перенесшие реконструктивные операции (n=38) и в 4 (57,1%) наблюдениях – у больных, которым была выполнена первичная ампутация (n=7) конечности. Самым главным осложнением являлся ретромбоз сосудов, который наблюдался у 34,2% оперированных пациентов и кроме тромбэктомии им также были выполнены имплантация

подключичной артерии в общую сонную артерию, аутовенозное плечо-локтевое шунтирование, СШГС, наложение А-В фистулы в области дистального анастомоза и. Однако только в половине ( $n=7$ ) случаев удалось восстановить кровообращение конечности, в том числе в двух случаях после трехкратных операций. Об таком исходе также упоминают ряд специалисты, которые относят случаи ретромбоза сосудов к значимым предикторам ампутации ВК и неблагоприятного исхода заболевания [9, 15, 33].

Таким образом, изучение ранних результатов проведенных операций пациентам с тромбозами сосудов ВК показало, что почти в половине случаев у них развились различные осложнения, среди которых преобладали повторные обструкции сосудов. В отличие от пациентов с эмболизованной ОАНВК у пациентов с тромбозами сосудов ВК геморрагические осложнения и ОНМК не отмечались, тогда как у них дополнительно наблюдалась случай развития острой почечной дисфункции.

Среди 182 пациентов с ОАНВК летальный исход отмечался у 13 (7,14%) человек, первичная ампутация ВК по показаниям произведена 12 (6,6%) больным, вторичные - в 12 (6,6%) случаев.

Консервативное лечение получали 15 (13,6%) пациенты с ЭМ и 27 (37,5%) – с ТР сосудов ВК и она оказалась эффективным у 73,3% и 77,8% указанных пациентов соответственно. Из-за развития сердечно-сосудистых осложнений летальный исход был отмечен у 3 (20,0%) пациентов с ЭМ и у 3 (11,1%) с ТР артерий ВК ( $p<0,05$ ).

Таким образом, хорошие непосредственные результаты были достигнуты у 139 (76,4%) пациентов, удовлетворительные – у 6 (3,3%), первичная и вторичная ампутация конечности были выполнены 24 (13,2%) пациентам, а летальные исходы наблюдались у 13 (7,1%) человек. Почти каждому восьмому пациенту с ОАНВК были выполнены ампутации конечности, а из-за тяжести общего состояния у каждого четырнадцатого пациента отмечен летальный исход. В связи с этим, можно утвердить, что результаты лечения данной категории пациентов остаются

малоутешительными, что прежде всего связано как с давностью и глубины ишемических расстройств конечности, так и наличием у них тяжелого коморбидного фона.

Отсутствие единого регламентирующего документа по введению и лечению данной категории пациентов служат причиной проведения этим пациентам различных вариантов лечения, что не всегда оказываются эффективными особенно при поздно установленных формах заболевания. Как показывает практика, в послеоперационном периоде до половины случаев могут развиваться различные осложнения, требующие повторных операций и длительных госпитализаций. Принимая во внимание все вышеизложенное, можно утвердить, что вопросы ранней диагностики и улучшения результатов лечения острой ишемии верхних конечностей нетравматического характера являются актуальными.

В заключение хотим отметить, что временной фактор не является самым ключевым в исходах ОАНВК и успех лечения пациентов зависит от уровня, локализации и протяженности поражения сосудов. В лечение этой категории пациентов необходимо дать предпочтение сочетанию новым технологиям реваскуляризации с традиционными методиками оперативных вмешательств. Полученные нами результаты в ряде случаев значительно отличаются от данных других специалистов и хотя патология у значительной части пациентов была несвоевременно диагностирована, у большинства из них отмечены хорошие результаты.

## Выводы

1. Проведенный анализ причин позднего поступления пациентов в специализированный стационар показал, что каждый пятый пациент ( $n=41$ ; 22,5%) из-за недостаточной медицинской информированности занимался либо самолечением, либо обращался на лечение к народным целителям и костоправам. Врачебные диагностические ошибки при первичном распознавании острой артериальной непроходимости верхних конечностей были допущены у 38 (20,9%) пациентов, тактические ошибки (безуспешное консервативное лечение на местах) – в 29 (15,9%) наблюдениях. Тактические и технические врачебные ошибки в специализированном стационаре по типу задержки операций по разным причинам ( $n=3$ ; 1,7%) и неполно проведенной реваскуляризации ( $n=7$ ; 3,8%), результатом которой являлся ранний тромбоз, допускались в 5,5% случаев [1-А, 3-А, 6-А, 10-А].

2. В определения оптимальной стратегии лечения острой артериальной непроходимости верхних конечностей наряду с клинической оценкой степени ишемии значимую роль играют показатели дуплексного сканирования, доплерографии и контрастной ангиографии. При тромбозе проксимальных сегментов ангиоархитектоника верхних конечностей характеризуется развитыми подключично-плечевыми и плече-локтевыми коллатеральными, а при тромботическом обструкции подмышечно-плечевого сегментов - глубокой артерией плеча, возвратными локтевыми и лучевой коллатеральными артериями. Характерными ангиографическими признаками эмболий артерий верхних конечностей являются резкий обрыв контрастного вещества на фоне отсутствия выраженных органических изменений их стенок, а также слабое контрастирование дистального русла с неразвитыми коллатеральными сосудами. В определении скоростных параметров кровотока при тромбозе и эмболии артерий верхних конечностей наиболее информативным является дуплексное сканирование с доплеровским картированием кровотока [9-А, 14-А, 16-А, 18-А].

3. Независимо от давности острой артериальной непроходимости и природой её происхождения при наличии тотальной контрактуры и необратимых некро-биотических изменений тканей верхних конечностей, встречающиеся у каждого пятнадцатого (6,6%) пациента, необходимо провести первичную ампутацию конечности. Более треть пациентов с тромбозами ( $n=37$ ; 37,5%) и каждый седьмой пациент ( $n=15$ ; 13,6%) с эмболиями артерий верхних конечностей ( $p<0,001$ ) из-за обструкции дистального русла конечности, непрогрессирующего характера ишемии и тяжелого состояния нуждаются в консервативную ангиотропную терапию, позволяющая в большинстве случаев добиться сохранности конечности. При эмболии проксимальной и средней сегментов артериального русла верхних конечностей эффективным способом реваскуляризации и спасения конечности является непрямая тромбэмболэктомия, а при тромбозах - различные варианты реконструктивных операций, комбинируемые при необходимости с шейно-грудной симпатэктомией [2-А, 3-А, 7-А, 8-А, 10-А, 11-А, 13-А, 14-А, 15-А, 17-А].

4. В исходах лечения пациентов с острой артериальной непроходимости верхних конечностей кроме длительности ишемии важнейшую роль также играют степень компенсации кровообращения конечности и развитых коллатеральных сосудов, уровень острой обструкции сосудов, а также объем и глубина ишемизированных тканей. Ранний послеоперационный период у половины пациентов перенесших реваскуляризацию верхней конечности имел осложненное течение среди которых трудными в плане лечения явились повторные тромбозы или эмболии оперированных сосудов, аррозивные кровотечения, нагноение послеоперационной раны или ампутационной культи, а также острое нарушение мозгового или коронарного кровообращения. Поздняя диагностика острой ишемии верхних конечностей из-за развития тромбоза микроциркуляторного русла в 7,1% случаев становится причиной первичной ампутации конечности, частота танатогенеза у этой категории пациентов из-

за нейроваскулярных геморрагических осложнений и декомпенсации сопутствующих заболеваний достигает 4,4%. С целью повышения эффективности реконструктивных операций, а также увеличения емкости принимающего периферического русла у пациентов с «плохими» дистальными сосудами эффективным является шейно-грудная симпатэктомия [1-А, 4-А, 5-А, 12-А, 14-А, 16-А].

## **Рекомендации по практическому использованию результатов исследования**

1. Во избежание допущения ошибок при первичной диагностике острой артериальной непроходимости верхних конечностей в условиях неспециализированных учреждений необходимо во всех случаях определить наличия и характер пульсации магистральных артерий конечности. Клиническими симптомами декомпенсации артериального кровообращения верхних конечностей являются отсутствие пульсации артерий и капиллярной реакции ложи ногтевой пластинки, выраженный болевой синдром и напряжения мышц, полная потеря чувствительности пальцев и кисти, изменения окраски кожного покрова и отёк тканей конечности. При выявлении больных с острой артериальной непроходимостью независимо от ее степени, этиологии, должны быть направлены своевременно в специализированное учреждение, если состояние больного этого позволяет. В случае нетранспортабельности больного должны вызвать ангиохирурга по линии санитарной авиации.

3. При острой артериальной непроходимости верхних конечностей инструментом первой диагностической линии для определения уровня и этиологии обструкции сосудов, а также характера кровообращения конечности является ультразвуковое дуплексное сканирование. Ангиографическое исследование сосудов должно выполняться пациентам с непрогрессирующей ишемией, а также при наличии поражений других артериальных бассейнов с целью более точного определения их ангиоархитектоники и возможности проведения шунтирующих реваскуляризирующих операций.

4. С целью профилактики и лечения послеоперационного компартмент-синдрома предплечья из-за субфасциального отека тканей после восстановления кровотока и реперфузии верхних конечностей необходимо обязательное проведение фасциотомии. Консервативная терапия должна проводиться только пациентам с субкомпенсированным кровообращением

конечности с обструкцией дистального артериального русла, при положительном её эффекте в виде снижения тяжести клинических проявления острой ишемии, а также при крайне тяжелом состоянии больных из-за декомпенсации сопутствующих заболеваний.

4. При проведении реваскуляризирующих операций у пациентов с обструкцией артерий плеча и предплечья целесообразно применение микрохирургических техники и технологий с использованием зондов-экстракторов малых размеров и щадящей техники тромбэмбоэктомии направленные на минимизации ятрогенных травматических повреждений сосудов. Независимо от этиологии и локализации артериальной непроходимости верхних конечностей обязательным является ранняя предоперационная и пролонгированная послеоперационная антикоагулянтная терапия.

5. Для повышения эффективности тромбэктомии и профилактики раннего ретромбоза сосудов у пациентов с тромбозами магистральных артерий верхних конечностей обязательным является выявление проксимальных поражений сосудов с одномоментной параллельной их ликвидацией путем шунтирующих операций. При тромбоземболии артерий верхних конечностей необходимо инструментальными методами выявить источник эмболии и провести синхронную медикаментозную коррекцию эмбологенных заболеваний сердца.

## Список литературы

- [1] Артериальные и венозные тромбозы. Всегда ли применима триада Вирхова? [Текст] / Т.Д. Власов [и др.] // Регионарное кровообращение и микроциркуляция. – 2022. – Т. 21, № 1. – С. 78-86.
- [2] Биктимирова, Ф.М. Структура инвалидности, связанной с ампутацией конечности [Текст] / Ф.М. Биктимирова // Казанский медицинский журнал. – 2011. – Т. 92, №2. – С. 281-284.
- [3] Бредихин, Р.А. Эндоваскулярное лечение острой артериальной недостаточности [Текст] / Р.А. Бредихин, И.М. Игнатьев // Архитектура здоровья. – 2023. – № 1. – С. 12-20.
- [4] Влияние показателей гемостаза на результаты применения тромболиза при острой сосудистой патологии [Текст] / Э.А. Климентова [и др.] // Тромбоз, гемостаз и реология. – 2024. – № 2. – С. 4-12.
- [5] Гибридный метод в лечении ретромбоза артерий верхней конечности [Текст] / И.П. Михайлов [и др.] // Клиническая и экспериментальная хирургия. Журнал имени академика Б.В. Петровского. – 2021. – Т. 9, № 4. – С. 65-69.
- [6] Губка, В.А. Результаты лечения больных с острой артериальной ишемией конечностей [Текст] / В.А. Губка, И.А. Коноваленко, А.В. Суздаленко // Патология. – 2015. – №. 2. – С. 55-58.
- [7] Дуплексное сканирование при заболеваниях артерий и вен на фоне коронавирусной инфекции [Текст] / Е.М. Носенко [и др.] // Кремлевская медицина. Клинический вестник. – 2021. – № 4. – С. 5-16.
- [8] Затевахин, И.И. Острая артериальная непроходимость. Клиническая классификация и тактика лечения [Текст] / И.И. Затевахин, М.Ш. Цициашвили, В.Н. Золкин // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2002. – № 2. – С. 74-77.
- [9] Зюзин, Д.Е. Определение предикторов неблагоприятного исхода у пациентов с острой ишемией конечностей при новой коронавирусной инфекции в острой фазе заболевания [Текст] / Д.Е. Зюзин, П.А. Токарев, Д.В.

Тепляков // Международный журнал интервенционной кардиоангиологии. – 2023. – № 73. – С. 46-58.

[10] Изменение структуры больных с острой артериальной ишемией конечностей [Текст] / Н.Г. Хорев [и др.] // Ангиология и сосудистая хирургия. Журнал им. академика А.В. Покровского. – 2022. – Т. 28, № 2. – С. 45-49.

[11] Использование системного тромболизиса для лечения острой ишемии конечностей [Текст] / И.П. Михайлов [и др.] // Неотложная медицинская помощь. Журнал им. Н.В. Склифосовского. – 2015. – № 2. – С. 32-34.

[12] К вопросу об определении потребности в применении кондуитов биологического происхождения в реконструктивных хирургических вмешательствах при острой артериальной недостаточности [Текст] / А.А. Лызики [и др.] // Проблемы здоровья и экологии. – 2020. – № 4 (66). – С. 73-78.

[13] Камолов, Р.С. Современный взгляд на этиопатогенез и лечение острой артериальной недостаточности [Текст] / Р.С. Камолов // Евразийский научно-медицинский журнал "Сино". – 2021. – Т. 2, № 4. – С. 28-35.

[14] Каразеев, Г.Л. Острое нарушение артериального кровообращения верхней конечности [Текст] / Г.Л. Каразеев, С.А. Крыжановский, Л.И. Швец // Московский хирургический журнал. – 2024. – № 4. – С. 200-204.

[15] Клинические и лабораторные предикторы ампутации у пациентов с острой ишемией конечностей [Текст] / Н.Г. Хорев [и др.] // Ангиология и сосудистая хирургия. Журнал им. академика А.В. Покровского. – 2023. – Т. 29, № 3. – С. 24-30.

[16] Клинический случай комплексного хирургического лечения острой ишемии верхней конечности у пациентки пожилого возраста на фоне тяжелого течения новой коронавирусной инфекции [Текст] / Г.Г. Хубулава [и др.] // Клиническая геронтология. – 2022. – Т. 28, № 3-4. – С. 27-33.

[17] Махамбетчин, М.М. Обратимая острая ишемия, вызванная сдавлением артерии костным отломком [Текст] / М.М. Махамбетчин, А.А. Степанов // Политравма. – 2020. – № 1. – С. 80-87.

[18] Мельников, М.В. Множественные эмболии артериальных сосудов большого круга кровообращения: классификация, клинические проявления, исходы [Текст] / М.В. Мельников, А.В. Сотников, Д.С. Кожевников // Ангиология и сосудистая хирургия. Журнал им. академика А.В. Покровского. – 2020. – Т. 26, № 3.– С. 9-14.

[19] Нарушение гемодинамики и ишемия при дистальных поражениях артерий верхних конечностей [Текст] / Т.Н. Каримов [и др.] // Вестник Таджикского национального университета. Серия естественных наук. – 2015. – № 1-1. – С. 209-213.

[20] Некоторые вопросы организации неотложной помощи больным с эмболиями аорты и магистральных артерий конечностей в Санкт-Петербурге [Текст] / Н.И. Глушков [и др.] // Скорая медицинская помощь. – 2017. – Т. 18, № 1. – С. 59-63.

[21] Необратимая ишемия конечности при эмболиях периферических артерий у больных сахарным диабетом 2-го типа [Текст] / Н.И. Глушков [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2020. – № 4. – С. 125.

[22] Особенности изменения свертывающей системы крови при острой артериальной непроходимости с длительным сроком ишемии нижних конечностей [Текст] / А.Д. Гаибов [и др.] // Медицинский вестник Национальной академии наук Таджикистана. – 2023. – Т. 13, № 2. – С. 5-16.

[23] Острая ишемия верхних конечностей: 30 лет спустя [Текст] / М.В. Мельников [и др.] // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. – 2019. – Т. 178, № 4. – С. 42-46.

[24] Острая ишемия верхних конечностей: клиническое течение, тактика лечения, исходы [Текст] / М.В. Мельников [и др.] // Ангиология и сосудистая хирургия. Журнал им. академика А.В. Покровского. – 2018. – Т. 24, № S3. – С. 320-322.

[25] Острая ишемия конечностей (рекомендации Российских экспертов) [Текст] / В.С. Аракелян [и др.] // Ангиология и сосудистая хирургия. Журнал им. академика А.В. Покровского. – 2024. – Т. 30, № 4. – С. 103-165.

[26] Продолжительность жизни больных, перенесших эмболии аорты и магистральных артерий конечностей [Текст] / М.В. Мельников [и др.] // Ангиология и сосудистая хирургия. Журнал им. академика А.В. Покровского. – 2018. – Т. 24, № 3. – С. 26-31.

[27] Пулатов, О.Н. Артериальные нарушения у больных с добавочным шейным ребром [Текст] / О.Н. Пулатов // Хирург. – 2024. – № 9-10. – С. 36-44.

[28] Результаты лечения сосудистых осложнений синдрома верхней грудной апертуры [Текст] / А.Д. Гаибов [и др.] // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. – 2018. – Т. 11, № 6. - С. 52-57.

[29] Реперфузионный синдром. Современное состояние проблемы [Текст] / Д.В. Матвеев [и др.] // Ангиология и сосудистая хирургия. Журнал им. академика А.В. Покровского. – 2020. – Т. 26, № 4. - С. 176-183.

[30] Ретромбоз после хирургического лечения острой артериальной ишемии конечности [Текст] / Н.Г. Хорев [и др.] // Бюллетень медицинской науки. – 2024. – № 2 (34). – С. 36-42.

[31] Роль дисфункции эндотелия в генезе сердечно-сосудистых заболеваний [Текст] / В.Н. Ельский [и др.] // Журн. АМН України. – 2008. – Т. 14, №. 1. – С. 51-62.

[32] Современные костно-пластические операции после ампутации плеча, повышающие функциональность протезирования [Текст] / С.Б. Богданов [и др.] // Пластическая хирургия и эстетическая медицина. – 2024. – № 2. – С. 67-72.

[33] Содержание креатинфосфокиназы в плазме крови как предиктор ампутации верхней конечности при электротравме [Текст] / А.В. Сачков [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2023. – № 5. – С. 47-52.

[34] Сотников, А.В. Клиническая эффективность и безопасность вариантов антитромботической терапии у пациентов, перенесших эмбологенную непроходимость магистральных артерий конечностей (клиническое исследование) [Текст] / А.В. Сотников, М.В. Мельников, П.М. Малкова // Профилактическая и клиническая медицина. – 2018. – № 4 (69). – С. 57-63.

[35] Стентовая тромбэктомия при острой ишемии верхней конечности на фоне тромбоза или тромбоземболии: серия клинических случаев [Текст] / И.С. Семьин [и др.] // Патология кровообращения и кардиохирургия. – 2023. – Т. 27, № 2. – С. 87-93.

[36] Тактика лечения острой артериальной непроходимости конечностей у больных с коронавирусом COVID-19 [Текст] / Р.С. Камолов [и др.] // Вестник Смоленской государственной медицинской академии. – 2022. – Т. 21, № 1. – С. 112-117.

[37] Тарасова, И.В. Ведение пациента с постинфарктной тромбированной аневризмой левого желудочка и тромбоземболией артерий нижней конечности [Текст] / В.И. Тарасова // Инновационное развитие врача. – 2024. – № 2. – С. 68-75.

[38] Турсунов, Б.З. Баллонная ангиопластика лучевой артерии при критической ишемии кисти [Текст] / Б.З. Турсунов, Х.Х. Усманов, С.Н. Темиров // Ангиология и сосудистая хирургия. Журнал им. академика А.В. Покровского. – 2018. – Т. 24, № 4. – С. 64-69.

[39] Успешная эндоваскулярная тромбэктомия из периферических артерий у коморбидной пациентки старческого возраста [Текст] / М.В. Агарков [и др.] // Клиническая геронтология. – 2022. – Т. 28, № 7-8. – С. 74-79.

[40] Шкала стратификации риска летального исхода STADHIS у пациентов с острой ишемией конечности при эмбологенной артериальной непроходимости [Текст] / М.В. Мельников [и др.] // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. – 2024. – Т. 17, № 2. – С. 176-183.

[41] Экстренная помощь больным с эмболиями аорты и магистральных артерий конечностей в Санкт-Петербурге: анализ 3498 наблюдений за 50 лет [Текст] / М.В. Мельников [и др.] // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. – 2021. – Т. 180, № 4. – С. 28-34.

[42] Эмболии артерий верхних конечностей: опыт лечения 1147 больных [Текст] / М.В. Мельников [и др.] // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. – 2017. – Т. 10, № 6. – С. 39-45.

[43] Эмболии магистральных артерий конечностей у больных с фибрилляцией предсердий [Текст] / М.В. Мельников [и др.] // Регионарное кровообращение и микроциркуляция. – 2021. – Т. 20, № 4. – С. 14-20.

[44] Эмболия аорты и магистральных артерий конечностей у больных старше 80 лет [Текст] / М.В. Мельников [и др.] // Клиническая геронтология. – 2019. – Т. 25, № 1-2. – С. 10-16.

[45] Эмболия бифуркации аорты, вызванная разорвавшейся эхинококковой кистой сердца [Текст] / А.Д. Гаилов [и др.] // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. – 2009. – Т. 2, № 5. – С. 89-92.

[46] Эмбологенная непроходимость аорты и магистральных артерий конечностей у больных с инфарктом миокарда [Текст] / М.В. Мельников [и др.] // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. – 2018. – Т. 177, № 5. – С. 26-29

[47] Эмбологенная непроходимость аорты и магистральных артерий конечностей у больных с постинфарктным кардиосклерозом [Текст] / М.В. Мельников [и др.] // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. – 2019. – Т. 12, № 6. – С. 543-549.

[48] A technique for prevention of posterior stroke during urgent revascularization of an acutely ischemic left upper extremity [Text] / L.M. Heyda [et al.] // J Vasc Surg Cases Innov Tech. – 2024. – Vol. 10, № 5. – P. 101559.

[49] Acute compartment syndrome of the upper extremity [Text] / A.F. Shaikh [et al.] // J Hand Surg Am. – 2025. – Vol. 25. – P. S0363-5023(25)00384-3.

[50] Acute digit ischemia due to a ruptured digital collateral artery aneurysm in a patient of hemophilia: A case report [Text] / R. Dukan [et al.] // J Orthop Case Rep. – 2023. – Vol. 13, № 11. – P. 70-74.

[51] Acute ischemia of the upper and lower limbs: Tailoring the treatment to the underlying etiology [Text] / C. Ferrer [et al.] // Semin Vasc Surg. – 2023. – Vol. 36, № 2. – P. 211-223.

[52] Acute limb ischemia after percutaneous coronary intervention for stable coronary artery disease [Text] / M. Majmundar [et al.] // J Am Heart Assoc. – 2025. – Vol. 14, № 9. – P. e040026.

[53] Acute limb ischemia in nonagenarians: Characteristics and factors related to outcomes in a single-center consecutive series [Text] / E. Casajuana Urgell [et al.] // World J Surg. – 2024. – Vol. 48, № 1. – P. 240-249.

[54] Acute limb ischemia in pediatric intensive care units [Text] / D. Silverberg [et al.] // Ann Vasc Surg. – 2023. – Vol. 92. – P. 65-70.

[55] Acute limb ischemia secondary to patent foramen ovale-mediated paradoxical embolism: A case report and systematic review of the literature [Text] / J.W. Greenberg [et al.] // Ann Vasc Surg. – 2020. – Vol. 66. – P. 668.e5-668.e10.

[56] Acute upper extremity arterial occlusion diagnosed on POCUS in the emergency department [Text] / D. Huang [et al.] // POCUS J. – 2023. – Vol. 8, № 1. – P. 25-29.

[57] Acute upper limb ischaemia secondary to metastatic tumour thromboembolism: a rare clinical phenomenon [Text] / Y. Zhao [et al.] // BMJ Case Rep. – 2025. – Vol. 18, № 1. – P. e263393.

[58] Acute upper limb ischaemia survey [Text] / T. El-Sayed [et al.] // Eur J Vasc Endovasc Surg. – 2025. – doi: 10.1016/j.ejvs.2025.05.026.

[59] Acute upper limb ischemia caused by thrombus shedding during arteriovenous graft thrombolysis: A case report [Text] / C. Sun [et al.] // Hemodial Int. – 2024. – Vol. 28, № 2. – P. 236-240.

[60] Acute upper limb ischemia secondary to crutch-induced brachial artery aneurysm [Text] / D. Al-Hakim [et al.] // J Vasc Surg Cases Innov Tech. – 2025. – Vol. 11, № 3. – P. 101782

[61] Acute upper limb ischemia: prompt surgery and long-term anticoagulation prevent limb loss and debilitation [Text] / P. Harnarayan e[et al.] // Vasc Health Risk Manag. – 2021. – Vol. 17. – P. 489-495.

[62] Amputation and mortality rates of patients undergoing upper or lower limb surgical embolectomy and their predictors [Text] / Á. Bérczi [et al.] // PLoS One. – 2022. – Vol. 17, № 12. – P. e0279095.

[63] Ang, C.H. Delayed acute upper limb ischaemia manifesting months after COVID-19 infection [Text] / C.H. Ang, D. Ho // Singapore Med J. – 2023. – Vol. 64, № 10. – P. 620-623.

[64] Anticoagulation in embolic acute limb ischaemia-an observational study [Text] / A. Patil [et al.] // Vasa. – 2024. – Vol. 53, № 5. – P. 341-351.

[65] Arterial thoracic outlet syndrome: a 32-year experience [Text] / L. Marine [et al.] // Ann Vasc Surg. – 2013. – Vol. 27. – P. 1007-1013.

[66] Characteristics and outcomes of patients transferred for treatment of acute limb ischemia [Text] / K.M. Endicott [et al.] // Ann Vasc Surg. – 2022. – Vol. 87. – P. 515-521.

[67] Clements, J. Microsurgical salvage of neonatal upper limb ischaemia following intrauterine brachial vessel constriction [Text] / J. Clements, H. Lewis, M. McBride // Cureus. – 2022. – Vol. 14, № 9. – P. e29777.

[68] Cognitive screening in persons with an amputation: A retrospective medical record audit [Text] / E. Dawes [et al.] // Prosthet Orthot Int. – 2022. – Vol. 46, № 5. – P. 500-504.

[69] Contemporary endovascular outcomes for critical limb ischemia are still failing to meet society for vascular surgery objective performance goals [Text] / C.A. Latz [et al.] // Vasc Endovascular Surg. – 2021. – Vol. 55, № 1. – P. 33-38.

[70] Contemporary national incidence and outcomes of acute limb ischemia [Text] / M.C. Jarosinski [et al.] // Ann Vasc Surg. – 2025. – Vol. 110, Pt B. – P. 224-235.

[71] Criado, E. The spectrum of arterial compression at the thoracic outlet [Text] / E. Criado, R. Berguer, L. Greenfield // J Vasc Surg. – 2010. – Vol. 52. – P. 406-411.

[72] Dietar, R.S. Peripheral arterial disease [Text] / R.S. Dietar, R.A. Dietar, R.A. Dietar III. – NY: MC Grow Hill. – 2009. – P. 737 – 745.

[73] Donnally, R. ABC of arterial and venous disease [Text] / R. Donnelly, N.J.M. London. – Oxford: BMJ I Books. – 2009. – P. 9 - 22

[74] Editor's Choice - Ten-year time trends of amputation surgery in peripheral arterial disease in Germany: before and during the COVID-19 pandemic [Text] / K. Uttinger [et al.] // Eur J Vasc Endovasc Surg. – 2024. – Vol. 68, № 5. – P. 641-651.

[75] Effects of mechanical thrombectomy for post-stroke patients with upper limb hemiparesis: Use of propensity score matching [Text] / K. Tokuda [et al.] // Clin Neurol Neurosurg. – 2021. – Vol. 202. – P. 106520.

[76] Effects of upper limb ischemia-reperfusion on regional oxidative stress during aortic surgery with moderate hypothermia [Text] / E. Balcı [et al.] // J Card Surg. – 2021. – Vol. 36, № 4. – P. 1361-1369.

[77] Epidemiology of venous thromboembolism in the Framingham Heart Study [Text] / M.K. Puurunen [et al.] // Thrombosis Research. – 2016. – Vol. 145. – P. 27-33.

[78] Etiologies of non-traumatic extremity compartment syndrome: A multi-center retrospective review [Text] / R.D.J. Smith [et al.] // Injury. – 2024. – Vol. 55, № 11. – P. 111834.

[79] Extravascular incidental findings in computed tomography angiography are associated with lower amputation-free survival in patients with acute lower limb ischaemia [Text] / A. Kulezic [et al.] // Vascular. – 2024. – Vol. 32, № 1. – P. 126-131.

[80] Giusca, S. A case report of distal radial puncture in a patient with acute upper limb ischaemia: the last hope of the cardiologist? [Text] / S. Giusca, A. Schmidt, G. Korosoglou // Eur Heart J Case Rep. – 2022. – Vol. 6, № 7. – P. ytac215.

[81] Gray, W.K. Outcomes for angioplasty and bypass lower limb revascularization procedures for limb salvage in England: findings from the getting it right first-time programme [Text] / W.K. Gray, J. Day, M. Horrocks // Eur J Vasc Endovasc Surg. – 2020. – Vol. 60, № 5. – P. 711-719.

[82] Impact of socioeconomic status on major amputation in patients with peripheral vascular disease and diabetes mellitus [Text] / R.R. Fan [et al.] // Ann Vasc Surg. – 2022. – Vol. 87. – P. 78-86.

[83] Investigation of the effect of acute to chronic glycemic ratio on major amputation development after surgical thromboembolectomy in patients with acute lower extremity ischemia [Text] / M. Engin [et al.] // Vascular. – 2024. – Vol. 32, № 1. – P. 76-83.

[84] Kulezic, A. Epidemiology and prognostic factors in acute lower limb ischaemia: a population-based study [Text] / A. Kulezic, S. Acosta // Eur J Vasc Endovasc Surg. – 2022. – Vol. 63, № 2. – P. 296-303.

[85] Left atrial septal pouch and acute thromboembolic ischemia of the upper limb [Text] / E. Ferreira [et al.] // Am J Case Rep. – 2021. – Vol. 22. – P. e932582.

[86] Left subclavian artery pseudoaneurysm after blunt chest trauma with left upper extremity ischemia [Text] / M. Ashraf [et al.] // J Vasc Surg Cases Innov Tech. – 2023. – Vol. 9, № 3. – P. 101177.

[87] Long-term risk prediction after major lower limb amputation: 1-year results of the PERCEIVE study [Text] / B.L. Gwilym [et al.] // BJS Open. – 2024. – Vol. 8, № 1. – P. zrad135.

[88] Management strategy for lower extremity malperfusion due to acute aortic dissection [Text] / A. Plotkin [et al.] // J Vasc Surg. – 2021. – Vol. 74, № 4. – P. 1143-1151.

[89] Moon, I.S. Recurrent upper extremity embolism due to a crutch-induced arterial injury: a different cause of upper extremity embolism [Text] / I.S. Moon, J.K. Hwang, J.I. Kim // *Annals of vascular surgery*. – 2010. – Vol. 24, № 4. – P. 554-554.

[90] Multidisciplinary approach in the management of simultaneous stroke and acute arterial ischemia of the arteries of the upper extremity: A case report [Text] / M.A. Sedgarian [et al.] // *Radiol Case Rep*. – 2024. – Vol. 20, № 2. – P. 1215-1221.

[91] Multilevel thrombotic or embolic burden and its role in sex-related outcomes in acute limb ischemia [Text] / I. Torres Ruiz [et al.] // *J Vasc Surg*. – 2024. – Vol. 80, № 6. – P. 1796-1803.

[92] Multiple paradoxical embolisms revealing a patent foramen ovale in a patient with deep venous thrombosis: A case report [Text] / Y. Banana [et al.] // *Ann Med Surg (Lond)*. – 2021. – Vol. 66. – P. 102426.

[93] Muscle blood flow and vasodilation are blunted at the onset of exercise following an acute bout of ischemia-reperfusion [Text] / B.E. Hanson [et al.] // *J Appl Physiol*. – 2023. – Vol. 135, № 5. – P. 1053-1061.

[94] Necessity, role, and outcomes of fasciotomy in patients with acute limb ischemia [Text] / A.K. Natour [et al.] // *Ann Vasc Surg*. – 2023. – Vol. 94. – P. 143-153.

[95] Olivia, G. Acute compartment syndrome following thrombolysis for acute lower limb ischemia [Text] / G. Olivia, L. Petter, P. Håkan // *Ann Vasc Surg*. – 2022. – Vol. 79. – P. 182-190.

[96] Outcomes of surgical revascularization for acute upper limb ischemia: a single-center retrospective analysis [Text] / A. El-Sayed [et al.] // *Ann Vasc Surg*. – 2025. – Vol. 110, Pt A. – P. 506-512.

[97] Palliative care consultation is associated with decreased rates of in-hospital mortality among patients undergoing major amputation [Text] / C. Morton [et al.] // *Ann Vasc Surg*. – 2022. – Vol. 86. – P. 277-285.

[98] Paradoxical embolism: a rare cause of acute upper limb ischemia [Text] / R. Cunha [et al.] // J Surg Case Rep. – 2023. – № 7. – P. rjad435.

[99] Patent foramen oval: A rare case of acute ischemia of the upper limb: A case with 2-year follow-up [Text] / O. Kallel [et al.] // Ann Med Surg (Lond). – 2021. – Vol. 63. – P. 102188.

[100] Patients with acute limb ischemia might benefit from endovascular therapy-a 17-year retrospective single-center series of 985 patients [Text] / K. Stoklasa [et al.] // J Clin Med. – 2023. – Vol. 12, № 17. – P. 5462.

[101] Peripheral vascular emboli in patients with infective endocarditis are common [Text] / E. Sung [et al.] // J Vasc Surg. – 2025. – Vol. 81, № 6. – P. 1450-1455.

[102] Post-fasciotomy complications in lower extremity acute compartment syndrome: a systematic review and proportional meta-analysis [Text] / G. Kungwengwe [et al.] // Eur J Orthop Surg Traumatol. – 2025. – Vol. 35, № 1. – P. 69.

[103] Predicting amputation rates in acute limb ischemia: is the neutrophil-lymphocyte ratio a reliable indicator? [Text] / M.E. Erol [et al.] // Cureus. – 2024. – Vol. 16, № 4. – P. e59253.

[104] Predictors of digital amputation in diabetic patients with surgically treated finger infections [Text] / E. Gibson [et al.] // Hand (N Y). – 2024. – Vol. 19, № 2. – P. 269-277.

[105] Prognostic risk factors for the development of compartment syndrome in acute lower limb ischemia patients treated with catheter-directed thrombolysis [Text] / D. Vakhitov [et al.] // Ann Vasc Surg. – 2022. – Vol. 84. – P. 305-313.

[106] Prognostic value of Charlson comorbidity index in acute embolic lower limb ischaemia patients [Text] / V.C. Oliveira [et al.] // Ann Vasc Surg. – 2021. – Vol. 76. – P. 417-425.

[107] Recurrent upper extremity embolism due to a crutch-induced arterial injury: a different cause of upper extremity embolism [Text] / I.S. Moon [et al.] // Ann Vasc Surg. – 2010. – Vol. 24, № 4. – P. 554.e7-554.e12.

[108] Rehman, Z.U. Surgical interventions for acute limb ischaemia [Text] / Z.U. Rehman, F. Sher, M.H. Bajwa // J Coll Physicians Surg Pak. – 2024. – Vol. 34, № 8. – P. 985-988.

[109] Risk factors and predictors of prolonged hospital stay in the clinical course of major amputations of the upper and lower extremity a retrospective analysis of a level 1-trauma center [Text] / M. Weuster [et al.] // Eur J Trauma Emerg Surg. – 2024. – Vol. 50, № 6. – P. 3161-3168.

[110] Risk factors for long-term mortality and amputation after open and endovascular treatment of acute limb ischemia [Text] / E.A. Genovese [et al.] // Annals of vascular surgery. – 2016. – Vol. 30. – P. 82-92.

[111] Safitri, W. Recurrent acute upper limb ischemia in a young male: case report [Text] / W. Safitri, S. Indriani, S. Adiarto // Acta Med Indones. – 2024. – Vol. 56, № 3. – P. 363-369.

[112] Sarcopenia in patients undergoing lower limb bypass surgery is associated with higher mortality and major amputation rates [Text] / A. Sivaharan [et al.] // Ann Vasc Surg. – 2021. – Vol. 75. – P. 227-236.

[113] Seretis, K.G. Acute upper extremity ischaemia as a result of muscular hypertrophy: the Popeye syndrome [Text] / K.G. Seretis, S. Tzamtzidou, T. Papas // Cureus. – 2023. – Vol. 15, № 11. – P. e48556.

[114] Sex differences in outcomes after revascularization for acute lower limb ischemia: Propensity score adjusted analysis [Text] / E. Karonen [et al.] // World J Surg. – 2024. – Vol. 48, № 3. – P. 746-755.

[115] Short and mid-term outcomes of Rotarex mechanical thrombectomy for acute limb ischemia in Taiwan: A retrospective study in a single medical center [Text] / S.K. Yu [et al.] // Acta Cardiol Sin. – 2024. – Vol. 40, № 6. – P. 793-800.

[116] Shue, S. Psychiatric disease after isolated traumatic upper extremity amputation [Text] / S. Shue, Y. Wu-Fienberg, K.J. Chepla // J Hand Microsurg. – 2021. – Vol. 13, № 2. – P. 75-80.

[117] Singh, S.K. Ayurveda management for acute upper limb ischemia - a case report [Text] / S.K. Singh, K. Rajoria, S. Sharma // J Ayurveda Integr Med. – 2024. – Vol. 15, № 2. – P. 100895.

[118] Soon, J.J.Y. Retrograde trans-amputation embolectomy of common, superficial and deep femoral arteries for inflow revascularisation during above-knee amputation: a case report and review of the literature [Text] / J.J.Y. Soon, D. Lim // Vasc Endovascular Surg. – 2023. – Vol. 57, № 7. – P. 806-810.

[119] Stroke-associating acute limb ischemia due to the rupture of a hydatid cyst [Text] / M. Lungu [et al.] // Curr Issues Mol Biol. – 2023. – Vol. 45, № 3. – P. 2597-2608.

[120] Successful thrombolysis of acute upper limb ischemia using ekosonic endovascular system ultrasound catheter in a patient with atrial fibrillation [Text] / I. Ajmi [et al.] // Cardiovasc Revasc Med. – 2022. – Vol. 40S. – P. 341-343.

[121] Sullivan, B. Axillary artery fibromuscular dysplasia in a symptomatic type B aortic dissection causing acute limb ischemia [Text] / B. Sullivan, N. Droz, V. Khetarpaul // J Vasc Surg Cases Innov Tech. – 2022. – Vol. 8, № 4. – P. 813-815.

[122] The epidemiology of extremity threat and amputation after vasopressor-dependent sepsis [Text] / K.M. Reitz [et al.] // Ann Am Thorac Soc. – 2022. – Vol. 19, № 4. – P. 625-632.

[123] Thoracic outlet syndrome-an uncommon cause of acute upper-limb ischemia / G. Sudheer [et al.] // Ultrasound Q. – 2022. – Vol. 38, № 1. – P. 59-64.

[124] Thromboembolectomy for acute lower limb ischemia: Contemporary outcomes of two surgical methods from a single tertiary center [Text] / M.A. Chahrour [et al.] // Vascular. – 2023. – Vol. 31, № 3. – P. 489-495.

[125] Topcu, A.C. Acute upper limb ischemia as a complication of tunneled hemodialysis catheter placement via the right internal jugular vein [Text] / A.C. Topcu // J Vasc Access. – 2022. – Vol. 23, № 6. – P. 956-958.

[126] Treatment-resistant acute upper limb ischemia in a patient with systemic lupus erythematosus and concomitant Sars-Cov-2 infection: a case report [Text] / M. Nespola [et al.] // *Ann Vasc Surg.* – 2021. – Vol. 76. – P. 289-292.

[127] Unidentified recurrent acute compartment syndrome of the right upper limb [Text] / A. Shiraz [et al.] // *Cureus.* – 2022. – Vol. 14, № 2. – P. e22033.

[128] Unilateral upper and lower limb ischemia mimic's stroke: a case report [Text] / M. Péčová [et al.] // *J Med Case Rep.* – 2024. – Vol. 18, № 1. – P. 66.

[129] Wei, R. Axillary artery pseudoaneurysm with concurrent distal thrombosis: a case report [Text] / R. Wei, Z. Chen // *J Surg Case Rep.* – 2024. - № 2. – P. rjae061.

[130] Yang, P.K. Clinical outcomes of surgical embolectomy versus catheter-directed thrombolysis for acute limb ischemia: a nationwide cohort study [Text] / P.K. Yang, C.C. Su, C.H. Hsu // *J Thromb Thrombolysis.* – 2022. – Vol. 53, № 2. – P. 517-522.

[131] Zaw, S.T. Acute upper extremity ischemia due to cardioembolism from undiagnosed atrial fibrillation [Text] / S.T. Zaw, T. Zaw, E.C. Pigman // *Cureus.* – 2022. – Vol. 14, № 1. – P. e21148.

[132] Zhou, H. Clinical characteristics of acute lower extremity ischemia due to left atrial myxoma: a rare case report with review of literature [Text] / H. Zhou, Y. Yin, Z. Sun // *Heart Surg Forum.* – 2023. – Vol. 26, № 3. – P. E292-E302.

## **Публикации по теме диссертации**

### **Статьи в рецензируемых журналах**

- [1-А]. Зугуров, А.Х. Диагностические и тактические ошибки при острой артериальной непроходимости [Текст] / А.Х. Зугуров, А.Д. Гаибов, О.Н. Садриев, А.К. Абдусамадов, Д.Д. Султанов // Вестник Академии медицинских наук Таджикистана. – 2017. – Т. 7, № 1. – С. 20-24.
- [2-А]. Зугуров, А.Х. Первая успешная гибридная операция при острой ишемии верхней конечности в Таджикистане [Текст] / А.Х. Зугуров, У.М. Авгонов, Д.Д. Султанов, И.К. Гиёсиев, Ф.С. Тохиров, Ю.М. Косимов // Вестник Академии медицинских наук Таджикистана. – 2017. – Т. 7, № 3. – С. 5-14.
- [3-А]. Зугуров, А.Х. Ошибки диагностики и тактика лечения острой артериальной непроходимости верхней конечности [Текст] / А.Х. Зугуров, Д.Д. Султанов, О.М. Гулин, Ф.М. Тухтаев, О.Ф. Солиев, Х.А. Джаборов // Вестник Тамбовского государственного университета. Серия: Естественные и технические науки. – 2017. – Т. 22, № 6-2. – С. 1629-1636.
- [4-А]. Зугуров, А.Х. Результаты лечения сосудистых осложнений синдрома верхней грудной апертуры [Текст] / А.Х. Зугуров, А.Д. Гаибов, Д.Д. Султанов, Д.А. Рахмонов, О. Неъматзода, Е.Л. Калмыков // Кардиологии и сердечно-сосудистая хирургия. – 2018. – Т. 11, № 6. – С. 52-57.
- [5-А]. Зугуров, А.Х. Результаты лечения больных с эмбологенной ишемией верхней конечностей [Текст] / А.Х. Зугуров // Симург. – 2022. – № 2 (14). – С. 31-41.
- [6-А]. Зугуров, А.Х. Анализ диагностических и тактических ошибок острой ишемии верхних конечностей [Текст] / А.Х. Зугуров // Евразийский научно-медицинский журнал Сино. – 2025. – Т. 6, № 1-2. – С. 41-43.
- [7-А]. Зугуров, А.Х. Гемодинамика в церебральном бассейне и верхних конечностях при окклюзии I сегмента подключичной артерии [Текст] / А.Х. Зугуров, У.М. Авгонов, Д.Д. Султанов, Х.А. Юнусов // Светоч науки. – 2025. – № 2. – С. 84-90.

[8-A]. Зугуров, А.Х. Ҳолати табобати бомуваффақияти эндоваскулярии окклюзияи шарёи чапи зери кулфак [Матн] / А.Х. Зугуров, У.М. Авғонов, О. Неъматзода, Ш.М. Чураев, Ф.С. Тоҳиров, И.К. Гиёсиев // Авҷи Зухал. – 2025. – № 2. – С. 86-89.

#### **Статьи и тезисы в сборниках конференций**

[9-A]. Зугуров, А.Х. Тактика лечения острой артериальной непроходимости в зависимости от давности заболевания [Текст] / А.Х. Зугуров, Д.Д. Султанов, Р.С. Камолов // Материалы Республиканской научно-практической конференции с международным участием «Актуальные вопросы сердечно-сосудистой и эндоваскулярной хирургии». – Душанбе, 11 ноября 2016. – С. 76-77.

[10-A]. Зугуров, А.Х. Лечение острых тромбозов и эмболий верхних конечностей / А.Х. Зугуров, Д.Д. Султанов, У.М. Авғонов, С.А. Мирзоев // «Фундаментальные и прикладные исследования в современном мире». Сборник научных статей 65-ой годичной научно-практической конференции ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино» с международным участием. – Душанбе, 23-24 ноября 2017. – С. 223-226.

[11-A]. Зугуров, А.Х. Осложнения острой артериальной непроходимости верхних конечностей у больных с поздним обращением / А.Х. Зугуров // Тезисы докладов и сообщений XXI Ежегодной сессии Национального медицинского исследовательского центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева с Всероссийской конференции молодых ученых. - Москва, 21-23 мая 2017 г. – С. 199.

[12-A]. Зугуров, А.Х. Хирургическое лечение артериальных эмболий верхней конечности / А.Х. Зугуров, У.М. Авғонов, Х.А. Джаборов // Материалы XIII научно-практической конференции молодых ученых и студентов ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино» с международным участием, посвященной «Году развития туризма и народных ремесел». – Душанбе, 27 апреля 2018 г. – С. 177-178.

[13-A]. Зугуров, А.Х. Исходы острой артериальной непроходимости верхних конечностей у больных с длительной ишемией / А.Х. Зугуров, Д.Д. Султанов, Ю.М. Косимов, А.Н. Камолов // «Опыт и перспективы формирования здоровья населения». Материалы ежегодной XXV научно-практической конференции ГОУ «Институт последиplomного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан». – Душанбе, 8 ноября 2019 г. – С.118-119.

[14-A]. Зугуров, А.Х. Неотложная хирургия острой артериальной непроходимости верхних конечностей / А.Х. Зугуров, Д.Д. Султанов, Н.Р. Курбанов, Р.С. Камолов // Материалы международной научно-практической конференции (67-й годичной), посвященной 80-летию ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино» и «Годам развития села, туризма и народных ремёсел (2019-2021)». – Душанбе, 29 ноября 2019. – С. 222-224.

[15-A]. Зугуров, А.Х. Специализированная медицинская помощь пациентам с острой артериальной непроходимости верхних конечностей / А.Х. Зугуров, Д.Д. Султанов, А.Н. Камолов // Материалы 68-й годичной научно-практической конференции ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино» с международным участием, посвященной «Годам развития села, туризма и народных ремёсел (2019-2021)». - Душанбе, 27 ноября 2020. – С. 103-105.

[16-A]. Зугуров, А.Х. Эмболия артерий верхних конечностей / А.Х. Зугуров, Д.Д. Султанов, У.М. Авгонов // «Актуальные вопросы современной медицины: проблемы и их решение». Материалы республиканской научно-практической конференции (III-годичная) ГОУ «Хатлонский государственный медицинский университет», посвященной 30-летию XVI-ой сессии Верховного Совета Республики Таджикистан. - Дангара, 16 декабря 2022 г. – С. 53-54.

[17-A]. Зугуров, А.Х. Истинная аневризма подмышечно-плечевого сегмента артерий левой верхней конечности, осложненная тромбоэмболией в ипсилатеральной конечности / А.Х. Зугуров, Ф.К. Шарипов, Дж.К. Рахмонов // «Актуальные вопросы современных научных исследований». Материалы

XVII научно-практической конференции молодых ученых и студентов ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино» с международным участием. – Душанбе, 29 апреля 2022 г. – С. 250-251.

[18-А]. Зугуров, А.Х. Тактика лечения острой артериальной непроходимости верхних конечностей / А.Х. Зугуров, Д.Д. Султанов, А.Н. Камолов // Материалы научно-практической конференции ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино» (71-ой годичной) «Инновации в медицине: от науки к практике», с международным участием. – Душанбе, 01 декабря 2023 г. – С. 91-92.

#### **Рационализаторское предложение**

1. Зугуров А.Х., Султанов Д.Д., Косимов Ю.М. Способ профилактики тромбоза сонно-плечевого шунта. Удостоверение на рационализаторское предложение №3589/R641, выданное 30 декабря 2017 года ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино».