

На правах рукописи

ЗИМИН ВЛАДИМИР РУДОЛЬФОВИЧ

**РОЛЬ ПАТОЛОГИЧЕСКОГО АРТЕРИОВЕНОЗНОГО
ШУНТИРОВАНИЯ В ПАЛЛИАТИВНОЙ ХИРУРГИИ КРИТИЧЕСКОЙ
ИШЕМИИ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ**

14.01.26 – сердечно-сосудистая хирургия

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Москва – 2015

Актуальность проблемы

В настоящее время атеросклероз является основной причиной утраты трудоспособности и смертности населения в подавляющем большинстве стран.

Внедрение в клиническую практику различных реконструктивных операций на сосудах нижних конечностей способствовало значительным успехам в лечении больных хроническими нарушениями кровообращения в нижних конечностях. Однако их выполнение по многим причинам далеко не всегда возможно. В связи с этим, наряду с реконструктивными вмешательствами, разработан ряд паллиативных операций. Это определило проведение исследований, направленных на изучение патофизиологических особенностей таких операций, уточнение показаний к их применению, усовершенствование техники паллиативных оперативных вмешательств, а также разработке наиболее целесообразных их сочетаний. Учитывая простоту и малую травматичность паллиативных вмешательств, в настоящее время их достаточно часто используют в клинической практике, в том числе амбулаторно [Буров Ю.А., 2000; Покровский А.В., Дан В.Н., Чупин А.В., 2005].

Из паллиативных вмешательств наиболее давно и часто в клинической практике используется поясничная симпатэктомия (ПСЭ). Этот метод лечения до сих пор является причиной многочисленных дискуссий, касающихся уточнения показаний к применению этого метода, в частности, при критической ишемии нижних конечностей (КИНК).

Одной из причин неудовлетворительных результатов оперативного лечения больных с КИНК является артериовенозное шунтирование (АВШ) крови, приводящее к значительному ухудшению микроциркуляции и транскапиллярного обмена в тканях дистальных отделов пораженной конечности, усугубляя их ишемию [Савельев В.С., Кошкин В.М., 1997].

Благоприятные перспективы в решении этой проблемы во многом

связаны с изучением патофизиологической роли артериовенозных анастомозов (АВА) в магистральных сосудах, особенно при тяжелых стадиях поражения конечности, в том числе, критической ишемии. В настоящее время выполнено достаточно много исследований посвященных феномену артериоловеноулярного шунтирования крови. Несмотря на то, что артериоловеноулярные шунты обнаружены давно [Gerard G., 1895; Francois Franck A., 1896], их обычно четко не дифференцируют от артериовенозных шунтов (анастомозов) магистральных сосудов или врожденных артериовенозных свищей, в частности, при болезни Паркс – Вебера – Рубашова [Геворкян И.Х., 1962; Данскер В.Л., 1956; Сидоренко Л.Н., Казаков Ю.И., 1981; Ситенко В.М., 1951; Флат И.М. 1966].

Принимая во внимание различие мнений о роли поясничной симпатэктомии (ПСЭ) в лечении критической ишемии нижних конечностей и недостаточное освещение вопроса о проведении операций, ликвидирующих АВШ крови, с учетом неудовлетворительных результатов оперативного лечения КИНК, можно сделать вывод об актуальности данной проблемы и необходимости её дальнейшего изучения.

Цель исследования

Повышение эффективности паллиативных операций при критической ишемии нижних конечностей путем их комбинированного применения с целью ликвидации патологического артериовенозного шунтирования.

Задачи исследования

1. Изучить встречаемость и локализацию АВА голени у умерших больных и в ампутированных нижних конечностях;
2. Изучить микроанатомическую и гистологическую структуру типичного АВА;
3. Определить диагностическую значимость исследования парциального давления газов венозной крови при различных стадиях артериальной недостаточности с позиции АВШ;

4. Оценить эффективность перевязки глубоких вен голени и ПСЭ при изолированном и сочетанном их применении у больных с КИНК.

Научная новизна

Впервые представлены результаты анатомических исследований, по изучению локализации, частоты встречаемости и выраженности АВА в магистральных сосудах нижних конечностей и разработана методика их выявления и анатомического препарирования. Доказано существование АВА нижних конечностей во всех случаях независимо от причины смерти больных. Это свидетельствует о наличии данных образований, как обязательных, в физиологических и патофизиологических структурах и играющих важную роль, особенно при тяжелых формах хронических облитерирующих заболеваний артерий нижних конечностей (ХОЗАНК). Впервые изучены микроанатомическая, гистологическая структуры и особенности стенки типичного АВА, локализованного в верхней трети голени. Обнаружена тесная связь между анатомическими и гистологическими особенностями АВА и их функциональными задачами. Выявлена диагностическая значимость определения газового состава венозной крови нижних конечностей в диагностике АВШ крови при разных стадиях хронической артериальной недостаточности (ХАН). Впервые установлена эффективность комплексного применения ПСЭ в сочетании с перевязкой задних большеберцовых вен (ЗББВ) пораженной конечности на уровне верхней трети голени в купировании либо уменьшении клинических проявлений КИНК.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту

1. Артериовенозные анастомозы магистральных сосудов голени – естественные образования, встречающиеся у всех людей, независимо от имеющегося атеросклеротического поражения конечностей.
2. Артериовенозные анастомозы играют важную роль в гемодинамике при КИНК.

3. Метод определения парциального давления газов крови позволяет выявлять патологическое АВШ у пациентов с КИНК
4. При хирургическом лечении КИНК необходимо учитывать феномен АВШ, и применять операции, устраняющие АВШ.
5. Комбинированное применение ПСЭ и перевязки ЗББВ является эффективным вариантом устранения патологического АВШ у больных с КИНК в условиях неспециализированных хирургических стационаров.

Практическая значимость исследования

Разработана и успешно применена методика препаровки сосудистого русла нижних конечностей с целью выявления АВА. Установлено, что комплексное применение паллиативных хирургических вмешательств (ПСЭ и перевязка ЗББВ) повышает эффективность данных вмешательства и позволяет длительно сохранить полученный результат. Особенностью сочетания ПСЭ и перевязки ЗББВ – является возможность его широкого применения в клинической практике, в том числе в условиях неспециализированных хирургических стационаров.

Внедрение результатов работы

Предложенный комплекс методов диагностики и лечения больных облитерирующим атеросклерозом с тяжелыми стадиями ХАН используется в хирургических отделениях Городской клинической больницы № 1 им. Н.И. Пирогова и в хирургических отделениях ЦГБ г. Коврова Владимирской области.

Апробация работы

Основные материалы диссертации доложены и обсуждены на совместной конференции кафедры факультетской хирургии №1 лечебного факультета РНИМУ им. Н.И. Пирогова и хирургических отделений Городской клинической больницы №1 им. Н.И. Пирогова.

Публикации

По теме диссертации опубликованы 12 научных работ, из которых 4 - в журналах, рецензируемых ВАК, издано 1 учебное пособие.

Объем и структура работы

Диссертация изложена на 124 страницах машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, 4 глав собственного материала, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы, который включает 121 отечественных и 43 иностранных источника. Представленный материал содержит 27 рисунка, 19 таблиц и 3 клинических примера.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Общая характеристика клинических наблюдений

Исследование включало 2 основных направления: проведение анатомических патоморфологических исследований, направленных на выявление АВА у пациентов с ХОЗАНК и индивидов без симптомов ХАН нижних конечностей и реализация результатов анатомических исследований в виде выполнения паллиативных хирургических вмешательств, редуцирующих патологическое АВШ.

Клиническая часть работы основана на результатах обследования и лечения 42 пациентов с ХАН 3-4 ст. по классификации Р.Фонтейна – А.В.Покровского в модификации В.С.Савельева.

В работе проведен тщательный анализ анамнеза и клинических проявлений КИНК. Это было необходимо не только для оценки тяжести ХАН, но и для изучения эффективности проводимого лечения, основным показателем которой служили боли в нижних конечностях.

Болевой синдром. Основной жалобой пациентов служила боль в пораженной нижней конечности различной интенсивности, что, в ряде случаев, требовало приема анальгетиков.

Для оценки интенсивности боли использовали категориальную вербальную шкалу (Verbal Rating Scale, VRS), как наиболее простую и универсальную для оценки хронической и острой (послеоперационной) боли.

Анамнез заболевания. Наблюдаемые пациенты страдали ХОЗАНК в среднем $7,8 \pm 1,2$ лет. Группу пациентов страдающих ХОЗАНК менее 1 года составили люди в возрасте до 50 лет. Длительность заболевания менее 1 года составило 4,8 % от общего числа пациентов.

Большинство обследованных больных неоднократно наблюдались и лечились в стационаре. Пяти пациентам (12%) ранее были выполнены оперативные вмешательства: поясничная симпатэктомия (ПСЭ), аорто-бедренное шунтирование (АБШ), аорто-бедренное бифеморальное шунтирование (АББШ).

Сопутствующая патология. ИБС страдали 40 (95%) пациентов, из них 3 ранее перенесли острый инфаркт миокарда. Второе место по частоте встречаемости занимает хронический бронхит (69%). Часто встречающимися заболеваниями среди обследованных больных явились: гипертоническая болезнь у 14 (33,3 %) и хроническая сосудисто-мозговая недостаточность у 13 (30%). Генерализованный атеросклероз выявлен у 7 (16,6%), а язвенная болезнь у 4 (9,5%) пациентов.

Трофические нарушения. Выраженность кожных нарушений оценивали при осмотре конечности по выраженности гипотрофии, бледности, цианоза кожи, ишемического отека, а также по наличию трофических язв и явлений некроза тканей стопы и голени. Наличие трофических нарушений дистальных отделов конечностей в виде язвенно-некротических дефектов существенно не влияло на интенсивность болевого синдрома, а степень выраженности ишемического отека определенно коррелировала с интенсивностью боли: 85% больных с выраженным отеком оценили свою боль как нестерпимую.

У 7 (16,7%) пациентов имелись трофические нарушения в дистальных отделах конечностей в виде участков некроза кожи. Чаще дефекты язвенно-некротического характера располагались на пальцах стопы 5 (12%). Из этих больных у 4 имели место влажные язвы – 4, у 3 – участки сухого некроза.

Ишемический отек стопы отмечен у 11 (26,2%), стопы и нижней трети голени у 9 (21,4%) и стопы и всей голени у 1 (2,4%).

Общая характеристика методов исследования

Дуплексное ангиосканирование аорты, артерий таза и нижних конечностей. Исследование выполняли с помощью дуплексных ультразвуковых сканеров «Acusson»128 XP 10 (США) с линейным датчиком - 7,5 МГц и конвексным датчиком с частотой 3,5 МГц. Всем пациентам выполняли комплекс ультразвуковых методик: В-сканирование, спектральная доплерография, цветовое картирование потока, осуществляли визуализацию сосудов в продольном и поперечном направлениях, определяли состояние стенки артерии, наличие атеросклеротических бляшек, тромбов, кальцинатов, неоинтимы, выявление патологического изменения кровотока.

Для оценки функциональных резервов конечности использовали лодыжечно-плечевой индекс (ЛПИ).

При анализе ультразвукового исследования нижних конечностей у всех больных с КИНК выявлено, что протяженный тип поражения сосудистого русла является основным.

У всех больных имелись выраженные окклюзионно-стенотические поражения сосудистого русла нижних конечностей, что не позволяло выполнить им реконструктивные операции.

Аортоартериография. Аортоартериографию выполнили 12 пациентам для уточнения распространенности окклюзионно-стенотического поражения аорты, артерий таза и нижних конечностей, определяя возможности выполнения реконструктивных операций, когда результатов ультразвукового сканирования было недостаточно для определения тактики лечения больного. Кроме того, нами предпринимались попытки контрастирования АВА голени, что увенчалось успехом у 2 больных.

Исследование проводили на ангиографической установке IntegrisV-3000 «Philips» (Нидерланды) и ОЕС-9800 (GE) с использованием неионных контрастных препаратов. Исследование выполнено 12 пациентам, во всех случаях использовали трансфemorальный ретроградный доступ.

У большинства больных одновременно имелось поражение артерий голени, подколенной, бедренных, подвздошных артерий и аорты.

Проведенные ангиографические исследования уточнили полученные данные ультразвукового ангиосканирования о протяженном характере поражения артериального сосудистого русла и подтвердили бесперспективность реконструктивных операций.

Исследование парциального давления газов крови. Определение парциального давления кислорода и углекислого газа в венозной крови выполняли на уровне колена и лодыжки до и после физической нагрузки. В состоянии покоя у пациента определяли исходное парциальное давление кислорода и углекислого газа в большой подкожной вене на границе лодыжки и нижней трети голени и в области границы верхней трети голени и коленного сустава. После этого больному предлагали физическую нагрузку (ходьба) до появления интенсивной ишемической боли требующей остановки, затем кровь на исследование забирали повторно в прежних местах.

Исследовали больных на базе клиники факультетской хирургии в лаборатории реанимации на аппарате CIBA–CORNING 860. Исследованию подвергнуто 33 человека (35 нижних конечностей), 9 из них с трофическими нарушениями, начинающейся гангреной или ишемическим отеком ХАН 3б – 4а ст., и 10 -ХАН 3а стадии. Возраст - от 39 до 93 лет (средний возраст $62,2 \pm 0,42$ года), из них 30 мужчин и 3 женщины.

Представленные методы исследования позволили изучить состояние аорты, артерий таза и нижних конечностей у пациентов с КИНК, обосновать невозможность выполнения реконструктивных операций у обследованных больных, определить направления дальнейшего лечения

пациентов.

Характеристика методов лечения

Консервативная терапия. При поступлении больного в хирургическое отделение консервативную терапию проводили параллельно с диагностическими мероприятиями, выполняя при этом роль предоперационной подготовки.

На фоне проводимой консервативной терапии у 20 (47,6%) пациентов отмечено незначительное снижение интенсивности боли, у 22 (52,4%) пациентов боль купировать не удалось. Усиление «боли покоя» после консервативной терапии отмечено не было.

Критериями клинической оценки эффективности консервативной терапии являлись уменьшение болевого синдрома, явлений ишемического отека, увеличение максимальной дистанции ходьбы.

Уменьшение болевого синдрома расценивали как одно из важнейших проявлений положительного действия проведенного лечения у больных с КИНК.

Хирургическое лечение. Паллиативные вмешательства выполнены в условиях ЦГБ г. Коврова. Больные с КИНК, которым выполнить реконструктивные вмешательства на сосудах было невозможно из-за распространенности окклюзионного поражения артериального русла, разделены на три группы, в которых выполнены различные виды паллиативных оперативных вмешательств после стандартной консервативной терапии.

В первую группу включено 22 больных (средний возраст $68,1 \pm 0,9$ лет), которым произведена ПСЭ. *Во вторую группу* вошли 8 пациентов перенесшие только перевязку ЗББВ на уровне верхней трети голени. Средний возраст пациентов составил $66,3 \pm 1,2$ лет. *Третью группу* составили 12 больных (средний возраст $63 \pm 1,33$ года), которым выполнено одновременная ПСЭ и перевязка ЗББВ. Данные распределения

больных по группам в зависимости от вида операции представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Распределение больных по группам

| Группа | Вид операции | Количество |
|---------------|----------------------|-------------------|
| I | ПСЭ | 22 |
| II | Перевязка ЗББВ | 8 |
| II | ПСЭ и перевязка ЗББВ | 12 |

Оценку результатов лечения проводили по динамике клинического эффекта у больных в раннем и позднем послеоперационных периодах. Анализ непосредственных результатов операций подразумевал учет лабораторных показателей и результат клинического обследования.

ПСЭ проводили в условиях общего обезболивания, используя доступ Роба.

Операцию перевязку ЗББВ выполняли под местной анестезией. Доступ к сосудам осуществлялся по внутренней поверхности верхней трети голени. После выделения сосудистого пучка производится отделение и отдельная перевязка ЗББВ.

В третьей группе больных выполнена стандартная *ПСЭ и перевязка ЗББВ* на уровне верхней трети голени.

Регламент контрольных осмотров после операции включал осмотр через: 1, 3, 6, 12, 24 и 36 месяцев.

Морфологические исследования

Включают *анатомическое, микроанатомическое и гистологическое* исследования АВА. Целью этой работы служило выявление и определение точного расположения типичного АВА, изучение строения стенки сосуда.

Анатомическое исследование представляло собой опыт изучения сосудистого русла нижних конечностей у умерших пациентов. Исследования выполнены на базе патологоанатомических отделений ГКБ № 1 им. Н.И. Пирогова и ГКБ № 53 г. Москвы.

Методом анатомического исследования явилась оригинальная техника препарирования нижней конечности с обнажением магистральных сосудов и последовательному разделению сосудистого пучка на артериальную и венозную составляющие, что позволяло визуально определить наличие межсосудистых соединений.

Поиск АВА производили на поверхностной бедренной, подколенной, передней и задней большеберцовой и малоберцовой артериях и одноименных венах. Проводили зарисовку и фотографирование препарированных сосудов.

При анализе полученных данных проводилась попытка выявления закономерности выраженности и локализации АВА в зависимости от возраста, пола, степени ХАН, диаметра магистральных сосудов.

Всего проведено 64 исследования, из них 50 – на трупах умерших от различных заболеваний (в обеих конечностях) и 14 - в ампутированных по поводу гангрены нижних конечностях. В общей сложности исследовано 112 нижних конечностей: мужчин – 48 (75%), женщин – 16 (25%) в возрасте от 27 до 94 лет.

Микроанатомическая и гистологическая часть работы выполнена на базе кафедры морфологии РНИМУ им. Н.И. Пирогова (зав. кафедрой – д.б.н., проф. Пылаев А.С.)

Для гистологического анализа был взят типичный АВА в верхней трети голени.

Препарат фиксировали погружением в 2,5% раствор глутарового альдегида на 0,1 М фосфатном буфере (рН 7,2) в течение 12-24 ч. при 4-5°C. Затем материал промывали 5% раствором глюкозы на том же буфере (рН 7,2) и постфиксировали в 1% осмиевой кислоты (рН 7.2) в течение 2ч. Дегидратировали в спиртах возрастающей концентрации. Материал проводили через окись пропилена и заливали в смесь эпонаралдит. Полутонкие срезы толщиной 3 мкм получали на микротоме «LKB – III», окрашивали метиленовым синим и просматривали в микроскопе «Karl

Zeiss JENAVAL».

Методы статистического анализа

Статистическая обработка результатов исследований проведена с использованием программ «STATISTICA 6.0» и «Microsoft Office Excel».. Первичные данные оценивались при помощи параметров описательной статистики. Достоверность зависимости между параметрами анализировали с использованием непараметрического U-критерия Манна-Уитни при уровне достоверности $p < 0.01$ и 0.05 .

РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Морфологическое исследование артериовенозных анастомозов

При анализе полученных данных проведена попытка выявления закономерности в выраженности АВА и зависимости их от возраста, пола, степени ХАН, диаметра магистральных сосудов. Следует отметить, что АВА обнаружены почти у всех умерших больных, независимо от имеющихся у них заболеваний. Частота встречаемости АВА во всех артериях голени была примерно одинакова.

Обнаружено, что АВА, выявленные в магистральных сосудах в верхней, средней и нижней третях голени и в сосудах стопы внешне выглядят в виде коротких фистулообразных сосудов, соединяющих прилегающие друг к другу стенки артерий и вен.

Чаще одну артерию на голени сопровождает две вены, на каждой из которых визуально обнаруживается от одного до пяти АВА. Их общее количество только на голени может достигать 20 - 25. Размер АВА варьирует от 0,2 - 0,5 мм в средней и нижней трети голени, до 0,5 - 1,0 мм в верхней трети и на уровне подколенной артерии, где обнаруживается не более 1 - 2 крупных АВА. В бедренных сосудах АВА не обнаружены.

Гистологическое и микроанатомическое исследования типичного АВА

В дополнение к анатомическому исследованию проведено гистологическое и микроанатомическое исследование типичного АВА,

полученного на уровне верхней трети голени.

Типичный АВА представляет собой короткий сосуд с выраженной гладкомышечной стенкой, отходящий практически под прямым углом от магистральной артерии к одноименной вене.

При гистологическом исследовании АВА было обнаружено, что он представляет собой сосуд переходного типа с выраженной средней оболочкой, в которой гладкомышечные элементы имеют преимущественно циркулярное расположение. В стенке анастомоза отчетливо выявляются три оболочки. Внутренняя эластическая мембрана отделяет интиму от средней гладкомышечной оболочки, толщина которой превалирует над всеми остальными и является относительно постоянной на протяжении всего сосуда.

Следует отметить также, что она практически соответствует толщине гладкомышечной стенки магистральных сосудов. Адвентиция представлена соединительнотканными элементами. В рыхлой соединительной ткани, сопровождающей адвентицию, отмечается наличие кровеносных сосудов разного калибра.

Артериализация венозной крови как показатель артериовенозного шунтирования.

Для проведения сравнительного анализа показателей газообмена здоровых людей (контрольная группа) и больных различными стадиями хронической артериальной недостаточности артерий нижних конечностей - больные разделены на 2 группы: 1 – больные с ХАН 2 ст., 2 – больные с ХАН 3-4 ст.

В покое отмечается уменьшение исходного $p\text{CO}_2$ и увеличение $p\text{O}_2$ венозной крови в области лодыжки у больных ХАН 2 ст. по сравнению с контрольной группой ($U_{\text{CO}_2}=0$, $p=0,002$; $U_{\text{O}_2}=0$, $p=0,002$). У больных ХАН 3-4 ст. отмечается снижение $p\text{O}_2$ по отношению к группе больных ХАН 2 ст. ($U_{\text{O}_2}=0$, $p=0,003$).

В состоянии покоя у здоровых людей и больных ХОЗАНК

показатели pO_2 в области колена существенно не различались ($U_{O_2}=15,5$, $p=0,061$). Значения pCO_2 во всех группах отличались незначительно ($U_{CO_2}=11,5$, $p=0,029$).

При сравнении показателей pCO_2 и pO_2 после физической нагрузки на уровне лодыжки, выявлен стабильный уровень pO_2 во всех группах исследуемых ($U_{O_2}=25$, $p=0,284$). С ростом степени артериальной недостаточности отмечено прогрессирующее уменьшение содержания углекислого газа ($U_{CO_2}=14,5$, $p=0,05$; $U_{CO_2}=0$, $p=0,003$).

На фоне похожих показателей pCO_2 и pO_2 на уровне колена в контрольной группе и у больных ХАН 2 ст., вместо ожидаемого снижения pO_2 и повышения pCO_2 у больных ХАН 3-4 ст. наблюдалась парадоксальная реакция в виде "артериализации" венозной крови, что проявилось увеличением pO_2 и снижением pCO_2 ($U_{CO_2}=12,5$, $p=0,38$; $U_{O_2}=35,5$, $p=0,837$).

У больных ХАН 2 ст. и ХАН 3-4 ст. интенсивность нагрузки была одинаковой, а показатели pO_2 и pCO_2 отличались ($U_{CO_2}=10$, $p=0,012$; $U_{O_2}=18$, $p=0,026$).

Представленные данные указывают, что после физической нагрузки происходит значительное увеличение разницы pO_2 и pCO_2 на уровне лодыжки у пациентов с ХАН 2 ст. и контрольной группы. У пациентов с ХАН 3-4 ст. изменение pO_2 после физической нагрузки меньше по отношению группе пациентов с ХАН 2 ст., а показатели разницы pCO_2 меньше чем у контрольной группы. Увеличение pO_2 особенно выражено на уровне колена, где показатели насыщения крови кислородом после нагрузки у больных ХАН 3-4 ст. превышают показатели контрольной группы. Обращает на себя внимание заметное уменьшение разницы pCO_2 и pO_2 у больных ХАН 3-4 ст. по сравнению с контрольной группой.

Результаты исследования парциального давления газов крови представлены в таблице 2.

Таблица 2.

Парциальное давление газов венозной крови до и после нагрузки на уровне коленного сустава и лодыжки

| Параметр | Состояние пациента | Контрольная группа (n=8) | 1 группа (ХАН 2 ст.) (n=14) | 2 группа (ХАН 3-4 ст.) (n=19) |
|------------------------------------|--------------------|--------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| pO ₂ на уровне лодыжки | В покое | 30±0,41* | 41±0,35* | 35±0,49* |
| | После нагрузки | 24±0,41** | 23±0,48* | 24±0,5** |
| pO ₂ на уровне колена | В покое | 35±0,5** | 36±0,35* | 35±0,36** |
| | После нагрузки | 25±0,41** | 25±0,59** | 30±0,66* |
| pCO ₂ на уровне лодыжки | В покое | 52±0,41* | 46±0,37* | 45±0,44* |
| | После нагрузки | 63±0,41* | 61±0,84* | 50±0,71* |
| pCO ₂ на уровне колена | В покое | 51±0,41* | 49±0,38* | 45±0,32* |
| | После нагрузки | 57±0,41* | 60±0,76* | 47±0,58* |

* p < 0,001 ** p > 0,05

Полученные результаты позволяют заключить, что определение парциального давления O₂ и CO₂ в подкожных венах нижних конечностей, является информативным методом выявления феномена АВШ при ХОЗАНК. Для выявления этого феномена недостаточно исследовать показатели pO₂ и pCO₂ венозной крови нижней конечности только в покое, а необходимо проводить также функциональные методы, выявляющие АВШ.

Результаты хирургического лечения КИНК в свете АВШ

Данная часть работы посвящена сравнительной характеристике эффективности паллиативных хирургических вмешательств в лечении КИНК.

1 группа больных – ПСЭ (n=22). Проведен анализ непосредственных результатов операции, интраоперационных осложнений, а также осложнения раннего и отдаленного послеоперационных периодов.

В результате проведенной ПСЭ полное купирование «боли покоя» в

раннем послеоперационном периоде отмечено у 2 (9,1%) пациентов, уменьшение боли у 18 (81,8%) пациентов, из них – отказ от наркотических анальгетиков у 3 пациентов, отказ от постоянного приема ненаркотических анальгетиков у 7 пациентов, у остальных отмечено снижение суточной дозы анальгетиков. Сохранение интенсивности боли отмечено у 2 (9,1%) пациентов, у одного из них впоследствии выполнена ампутация на уровне средней трети бедра.

Трофические язвы на стопе имелись у 5 (22,7%) пациентов. Их полное заживление отмечено у 1 пациента, уменьшение выраженности трофических нарушений у 1 пациента, у 3 пациентов выполнена хирургическая обработка язв с некрэктомией. В последующем наблюдали заживление раны первичным натяжением у 1 пациента и уменьшение площади трофических нарушений у 2 больных.

Ампутация конечности выполнена 1 пациенту в связи с нарастанием ишемии и развитием влажной гангрены через 2 недели после операции и 9 пациентам в позднем послеоперационном периоде.

Результаты оперативного лечения прослежены у 18 (82%) пациентов в сроки до 36 месяцев. В процессе наблюдения за пациентами в позднем послеоперационном периоде сохранение анальгезирующего эффекта операции в течение 1 месяца отмечено у 2 (11,1%) пациентов, в течение 6 месяцев у 5 (27,8%) пациентов, на протяжении 12 месяцев у 9 (50%) пациентов, в течение более 12 месяцев у 2 (11,1%) пациентов. Длительность сохранения эффекта от изолированного использования ПСЭ составила $9,6 \pm 1,2$ мес.

2 группа больных - перевязка ЗББВ (n=8). Данная операция при КИНК использовалась нами впервые. Во всех случаях производили перевязку обеих ЗББВ на уровне верхней трети голени. Оценку его результатов проводили по тем же критериям, как и в предыдущей группе.

Полного купирования болей в этой группе не отмечено. Снижение болевого синдрома имело место у 4 (50%) пациентов, из них – отказ от

постоянного приема ненаркотических анальгетиков в течение первых 2 недель после операции у 1 (12,5%) пациента, с последующим возобновлением приема анальгетиков в прежней дозировке и у 3 (37,5%) пациентов снижение суточной дозы анальгетиков в течение 3-4 недель после операции. У остальных 4 (50%) пациентов отмечено отсутствие эффекта от лечения.

Наличие в раннем послеоперационном периоде отека конечности с явлениями лимфорей было в 4 (50%) случаях. Нагноения раны в этой группе больных не отмечено. Ампутация конечности выполнена 2 пациентам в раннем и 3 в позднем послеоперационном периодах.

Отдаленные результаты прослежены у всех пациентов этой группы, максимальный срок наблюдения - 12 мес. Средний срок наблюдения в этой группе составил $6,2 \pm 1,7$ мес. Уменьшение болевого синдрома отмечено у 3 (37,5%) пациентов в течение 1 месяца после операции с последующим возобновлением боли с прежней интенсивностью. Длительность сохранения эффекта от изолированного применения перевязки задних большеберцовых вен составила менее 2 мес.

3 группа больных - ПСЭ и перевязки ЗББВ (n=12). Анализ непосредственных результатов хирургического лечения в этой группе не выявил существенных различий результатов при сравнении с первой группой. В результате лечения купирование «боли покоя» отмечено у 2 (16,7%) пациентов. Снижение интенсивности боли отмечено у 9 (75%) пациентов. Сохранение интенсивности боли констатировано у 1 (8,3%) пациента.

Заживление трофических язв в отдаленном периоде отмечено у 2 пациентов, уменьшение площади трофических нарушений отмечено у 2 пациентов. Ампутация конечности выполнена 5 пациентам в позднем послеоперационном периоде.

Максимальный срок наблюдения составил 60 мес. Средний срок наблюдения составил 24 мес.

В процессе наблюдения за пациентами в послеоперационном периоде сохранение анальгезирующего эффекта операции в течение 3 месяцев отмечено у 1 пациента, в течение 6 - у 3, в течение 12 - у 3, эффект сохранялся 24 месяца у 2, через 36 месяцев отмечен у 2 пациентов. Отсутствие анальгезирующего эффекта от операции отмечено у 1 пациента.

Длительность сохранения эффекта от сочетанного использования ПСЭ и перевязки ЗББВ составила в среднем $17 \pm 1,2$ месяцев.

Эффективность хирургического лечения всех групп больных в послеоперационном периоде представлена в таблице 3.

Таблица 3.

Эффективность паллиативных операций

| Оцениваемый параметр | | Способ хирургического лечения | | |
|----------------------------------|---|-------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| | | ПСЭ (n=22) | Перевязка ЗББВ (n=8) | ПСЭ + перевязка ЗББВ (n=12) |
| Купирование болевого синдрома | | 2 (9,1%) | 0 (0%) | 2 (16,7%) |
| Снижение болевого синдрома | Отказ от наркотических анальгетиков | 3 (13,6%) | 0 (0%) | 4 (33,3%) |
| | Отказ от НПВС | 7 (31,8%) | 1 (12,5%) | 3 (25%) |
| | Уменьшение дозы НПВС | 8 (36,4%) | 3 (37,5%) | 2 (16,7%) |
| Сохранение болевого синдрома | | 2 (9,1%) | 4 (50%) | 1 (8,3%) |
| Ампутации | | 10 (45,5%) | 5 (62,5%) | 5 (41,6%) |

Из таблицы следует, что лучший результат хирургического лечения в ближайшем послеоперационном периоде отмечен у пациентов, которым выполнено комбинированное паллиативное вмешательство (ПСЭ и перевязка ЗББВ). Данное сочетание паллиативных операций не только обеспечивает уменьшение болевого синдрома, улучшает микроциркуляцию конечности, но и продлевает положительный эффект от

операций. В тяжелых стадиях ХАН проблематично получить существенное улучшение от хирургического лечения, но сочетание данных паллиативных операций позволяет, в некоторых случаях, добиться более длительного сохранения полученных результатов.

При совместном использовании данных методов лечения возможно получение клинического эффекта даже в тяжелых случаях. Проведение этого лечения возможно на базе общехирургических стационаров районных больниц.

ВЫВОДЫ

1. АВА нижних конечностей встречаются у всех исследованных, независимо от характера имеющейся патологии. Они представляют собой короткие сосуды (менее 1 мм), соединяющие артерии и вены, сопоставимые по диаметру с размером магистральных артерий и вен голени.
2. Гистологическое и микроанатомическое исследования показали, что типичный АВА – это сосуд переходного типа с выраженной гладкомышечной средней стенкой, которая представлена хорошо развитым слоем кольцевидно расположенных гладкомышечных волокон. Строение АВА предполагает его функционирование как одного из механизмов регуляции периферического кровообращения.
3. КИНК сопровождается параличом АВА, усугубляющим развитие АВШ крови. Наличие АВА подтверждается феноменом артериализации венозной крови.
4. Для повышения эффективности ПСЭ, данную операцию целесообразно дополнять перевязкой ЗББВ, с помощью которой создаются более благоприятные условия для транскапиллярного обмена благодаря ликвидации АВШ крови.
5. Комбинированное выполнение ПСЭ и перевязки вен голени пораженной конечности при КИНК сопровождается купированием, либо уменьшением болевого синдрома на более длительный срок.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Обязательным компонентом регуляции периферического кровообращения являются АВА, что должно учитываться при определении диагностических и лечебных программ, в частности у больных ХОЗАНК.
2. Строение АВА полностью соответствует его функциональной роли. Подтверждение наличия функционирования АВА, служит артериализация венозной крови пораженной конечности. Для улучшения функциональных исходов лечения целесообразно использовать методы, устраняющие АВШ крови.
3. Для устранения АВШ крови, перевязка задних большеберцовых вен пораженной конечности, в самостоятельном виде, является недостаточной. Её сочетание с ПСЭ оказалось более эффективным, прежде всего, для сохранения достигнутых результатов. Комбинированное вмешательство, включающее в себя ПСЭ и перевязку ЗББВ, в том числе у больных с КИНК, может выполняться в стационарах общехирургического профиля.

Список работ опубликованных по теме диссертации

а). В изданиях рекомендованных ВАК:

1. Зимин В.Р. Артериовенозные шунты в нижних конечностях: наличие и локализация / В.М. Кошкин, В.Р. Зимин // Ангиология и сосудистая хирургия. - 2001. - Т. 7, № 3. - С. 92-97.
2. Зимин В.Р. Морфологическая характеристика артериовенозных шунтов в нижних конечностях / В.Р. Зимин, И.Г. Чарыева, А.С. Пылаев, В.М. Кошкин // Ангиология и сосудистая хирургия. - 2004. - Т. 10, № 4. - С. 31-33.
3. Зимин В.Р. Артериовенозные анастомозы магистральных сосудов голени человека / В.Р. Зимин, И.Г. Чарыева, В.М. Кошкин, А.С. Пылаев // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. - 2004. - № 7. - С. 111-112.

4. Зимин В.Р. Феномен ортостаза при тяжелых стадиях хронической артериальной недостаточности нижних конечностей / В.М. Кошкин, В.Р. Зимин, П.Б. Калашов // Ангиология и сосудистая хирургия. - 2010. - Т. 16, № 4. - С. 202-203.

5. Кошкин В.М., Чупин А.В., Каралкин А.В., Зимин В.Р. Регионарная венозная гипертензия – как фактор компенсации нарушений микроциркуляции при хронических облитерирующих заболеваниях артерий нижних конечностей (состояние вопроса) // Ангиология и сосудистая хирургия. - 2011. - Т. 17, №1. - С. 105-110.

б). В прочих изданиях:

6. Кошкин В.М., Зимин В.Р. Венозная гипертензия, как фактор компенсации при хронических облитерирующих заболеваниях нижних конечностей. Роль артериовенозных шунтов// Материалы III Конференции Ассоциации флебологов России. Ростов-на-Дону. 2001. - С. 74.

7. Кошкин В.М., Зимин В.Р. Система артериовенозных шунтов в нижних конечностях: анатомическое подтверждение, предполагаемая физиологическая и патофизиологическая роль и возможности клинического использования. Болезни сосудов: фундаментальные и клинические аспекты// Материалы научной сессии Северо-западного отделения РАМН. Петрозаводск. 2001. - С. 35-36.

8. Кошкин В.М., Зимин В.Р., Розофаров Л.М. Артериовенозное шунтирование крови при хронических облитерирующих заболеваниях артерий нижних конечностей // Пособие для врачей. М. 2004. – 24 с.

9. Кошкин В.М., Синякин К.И., Зимин В.Р. Консервативная терапия больных хроническими облитерирующими заболеваниями артерий нижних конечностей. Нерешенные вопросы // Материалы I Дальневосточного ангиологического форума (с международным участием). Хабаровск. 2008. - С.59-60.

10. Кошкин В.М., Зимин В.Р., Сергеева Н.А. Гемодинамические феномены

при хронической артериальной недостаточности нижних конечностей // «Ультразвуковые методы исследования микроциркуляции в клинике» / Сборник трудов научно-практической конференции. – СПб, 2011. - С. 76-77.

11. Кошкин В.М., Калашов П.Б., Кошкина И.В., Зимин В.Р. Консервативная терапия хронических облитерирующих заболеваний артерий нижних конечностей// Высокие технологии в хирургии/ Всероссийская конференция хирургов, посвященная 10-летию медицинского центра им. Р.П. Аскерханова. - Махачкала, 2012. - С. 88-89.
12. Кошкин В.М., Наставшева О.Д., Зимин В.Р. Венозная гипертензия как звено патогенеза хронической артериальной недостаточности // Вековые традиции, новые технологии. 210 лет на страже здоровья / Материалы юбилейной научно-практической конференции ГКБ № 1 им. Н.И. Пирогова. – Москва, 2012. - С. 98-100.

Список принятых сокращений

| | |
|------------------|---|
| АБШ | - аорто-бедренное шунтирование |
| АББШ | - аорто-бедренное бифеморальное шунтирование |
| АВА | - артериовенозный анастомоз |
| АВШ | - артериовенозное шунтирование |
| АД | - артериальное давление |
| ЗББВ | - задняя большеберцовая вена |
| ИБС | - ишемическая болезнь сердца |
| КИНК | - критическая ишемия нижних конечностей |
| ЛПИ | - лодыжечно-плечевой индекс |
| ПСЭ | - поясничная симпатэктомия |
| ХАН | - хроническая артериальная недостаточность |
| ХОЗАНК | - хронические облитерирующие заболевания артерий нижних конечностей |
| pCO ₂ | - парциальное давление углекислого газа |
| pO ₂ | - парциальное давление кислорода |