

Министерство здравоохранения РСФСР
Свердловский государственный ордена Трудового Красного
Знамени медицинский институт

На правах рукописи

БУРЛЕВА Елена Павловна

УДК 616.13—002—004.6.—073.8—089
**РОЛЬ КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ
ГЕМОДИНАМИКИ И НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
ТКАНЕВОГО ОБМЕНА В ВЫБОРЕ ХИРУРГИЧЕСКОЙ
ТАКТИКИ ПРИ ТЕРМИНАЛЬНЫХ СТАДИЯХ
ОБЛИТЕРИРУЮЩИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ**

14.00.27 — Хирургия

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Свердловск, 1986

Работа выполнена в Свердловском государственном ордена Трудового Красного Знамени медицинском институте.

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ: доктор медицинских наук, профессор **Н. П. Макарова.**

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ОППОНЕНТЫ:

— доктор медицинских наук, профессор **Яблоков Е. Г.;**

— доктор медицинских наук, профессор **Малышев Ю. И.**

Ведущая организация — Отдел хирургии сосудов I Московского государственного ордена Ленина медицинского института им. **И. М. Сеченова.**

Защита диссертации состоится « . . » . . . 1986 г.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы. Облитерирующие заболевания (ОЗ) сосудов нижних конечностей занимают одно из первых мест в структуре болезней артериальной системы. От 33,2% до 75% больных ОЗ поступают в стационар в стадии декомпенсированного кровообращения и тяжелых ишемических расстройств. В то же время хирургическая тактика при тяжелых ишемических состояниях конечностей, вызванных ОЗ, остается дискуссионной и полной противоречивых мнений.

Трудность лечения терминальных стадий ОЗ отражает не снижающаяся частота ампутаций, которая составляет от 6,6 до 29,9%. Высокая летальность у больных, перенесших ампутацию, потеря ими трудоспособности и инвалидизация придает проблеме лечения тяжелой ишемии, вызванной прогрессированием ОЗ, большую социальную значимость.

Решение практических задач, связанных с выбором показаний к тому или иному виду оперативного вмешательства при терминальных стадиях ОЗ и определением сроков и уровня ампутации конечности, зависит от объективной и адекватной оценки расстройств периферической гемодинамики и глубины ишемического повреждения тканей или от решения кардинальной проблемы определения жизнеспособности ишемизированных тканей (В.С.Савельев и соавт., 1980). Проблема эта до настоящего времени не разрешена. Поиск количественных критериев ишемии конечностей посвящен, в основном, проблеме острой артериальной недостаточности (В.С.Савельев и соавт., 1979, 1980, М.В.Косникова и соавт., 1983, М.Л.Клячкин и соавт., 1984, Т.Е.Вагнер, М.С.Сулейманова, 1985).

Клинические исследования при терминальных стадиях ОЗ направлены, как правило, на изучение периферической гемодинамики и микроциркуляции. При этом приоритет в их оценке отдается рентгенологическим и радионуклидным методам исследования (Л.И.Давыдова, 1983, Т.И.Воропая и соавт., 1984, Н.М.Рзаев и соавт., 1984).

Отсутствует четкое мнение о ценности для хирургической практики как традиционных, так и новых неинвазивных методов изучения периферической гемодинамики в стадии прегангрены и гангрены конечности, а также степени корреляции их данных с глубиной ишемического повреждения тканей (А.В.Покровский и соавт., 1983, М.В.Да-

ниленко и соавт., 1984).

Данные об изменении тканевого метаболизма при тяжелой ишемии сравнительно малочисленны (М.В. Косенкова и соавт., 1983, 1984).

Отсутствием единого универсального метода, позволяющего решить все проблемы, связанные с изучением периферического кровообращения и жизнеспособности тканей, оправдывает разработку комплексных методов обследования больного с ОЗ артерий нижних конечностей. Однако, с одной стороны, этот вопрос в литературе освещен недостаточно, с другой стороны, он разрешается при применении дефицитной дорогостоящей аппаратуры, подчас недоступной для практического учреждения (А.И. Карпик, 1977, А.Н. Афанасьев, 1981, Т.Е. Вагнер, 1981, Л.И. Давыдова, 1983).

Цель исследования. Целью работы являлась разработка и внедрение в клиническую практику наиболее рационального и доступного комплекса методов исследования периферической гемодинамики, микроциркуляции и углеводного обмена при терминальных стадиях ОЗ для совершенствования хирургической тактики и улучшения медицинской и социальной реабилитации больных.

Основные задачи исследования. 1. Дать клинико-морфологическую характеристику терминальных стадий ОЗ. 2. Изучить особенности перестройки артериального русла нижних конечностей и нарушений периферической гемодинамики, изменений микроциркуляторного русла, а также сдвиги в углеводном обмене мышц конечностей в зависимости от стадии тяжелой хронической ишемии. 3. Изучить возможность применения в клинической практике простого неинвазивного метода оценки тяжести тканевой ишемии — биоэлектроманнитной реактивности тканей (БЭМР). 4. На основании полученных критериев, прогнозирующих исходы оперативных вмешательств при терминальных стадиях ОЗ решить ряд вопросов хирургической тактики, в частности, выбор метода лечения, оптимизация сроков и уровня ампутации конечности.

Положения, выдвигаемые на защиту. 1. Тяжесть ишемических расстройств в терминальных стадиях ОЗ обусловлена изменениями параметров удельного периферического кровотока, сдвигами в системе микроциркуляции и в углеводном обмене. 2. Биоэлектроманнитная реактивность тканей может служить объективным критерием степени ишемического повреждения тканей конечности. 3. Данные ангиографии, реовазографии, реоплетизмографии, капилляроскопии, БЭМР тканей и уровень гликогена в мышечной ткани могут служить объективными прогностическими критериями оперативных вмешательств

при терминальных стадиях ОЗ.

Научная новизна работы. 1. В результате комплексного изучения периферической гемодинамики, микроциркуляции и показателей углеводного обмена выработаны четкие критерии прогнозирования исходов оперативных вмешательств (симпатэктомия, реконструктивная операция, ампутация) при терминальных стадиях ОЗ. 2. Для определения жизнеспособности тканей конечностей применен принципиально новый неинвазивный метод исследования – БЭМР тканей. 3. Впервые применено комплексное морфологическое исследование тканей конечностей (световая микроскопия, морфометрия, гистохимическое и гистоэнзимологическое исследование), позволившее уточнить ряд вопросов патоморфоза терминальных стадий ОЗ. 4. На основании гистохимического исследования выявлен наиболее простой и информативный тест, характеризующий тяжесть ишемического повреждения тканей – гистохимический индекс гликогена (ГХИГ).

Практическая ценность работы. 1. Разработан и внедрен в практику рациональный комплекс преимущественно неинвазивных методов исследования периферической гемодинамики, микроциркуляции и углеводного обмена при терминальных стадиях ОЗ. Предложенный комплекс исследования может быть успешно применен в практических учреждениях, занимающихся лечением сосудистых больных и не имеющих сложной, дорогостоящей и дефицитной аппаратуры. 2. Уточнена хирургическая тактика при тяжелой хронической ишемии конечностей, вызванной ОЗ, в частности выбор вида оперативного вмешательства, сроков и уровня ампутации.

Апробация работы. Результаты исследования доложены на годичной научно-практической конференции Городской клинической больницы скорой медицинской помощи г. Свердловска в 1982 году, а также на заседании Свердловского научного хирургического общества в 1986 году и на совместной конференции кафедры хирургических болезней № I лечебно-профилактического факультета, кафедры анестезиологии и реаниматологии, кафедры хирургических болезней стоматологического факультета СГМИ в 1986 году.

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 6 научных работ, утверждено 5 рационализаторских предложений.

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 218 страницах машинописного текста и состоит из введения, 4 глав, заключения, выводов и практических рекомендаций. Работа иллюстрирована 40 рисунками и 19 таблицами. Указатель литературы содержит 299 наименований, из них 206 работ отечественных авторов и 93 – иностранных.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ.

Во введении обоснована актуальность темы, сформулированы цель и задачи исследования, указано число клинических наблюдений и дана характеристика методам исследования.

В обзоре литературы кратко изложены вопросы патогенеза ишемии, вызванной ОЗ артерий конечностей.

М е т о д ы и с с л е д о в а н и я .

Для решения поставленных задач наряду с общеклиническим обследованием использован комплекс специальных методов исследования.

Все выбранные методы разделены на следующие группы:

I. Методы, отражающие состояние магистрального и коллатерального артериального русла конечности и изменения параметров периферической гемодинамики (ангиография, ультразвуковое исследование, реовазография, тетраполярная реоплетизмография).

Ангиография выполнялась на аппарате "Chizoduz -125B" ЧССР.

Сегментарная продольная реовазография проводилась с использованием реографа РТ4-01, сегментарная тетраполярная реоплетизмография с использованием реоплетизмографа РПГ 2-02.

Комплексное ультразвуковое исследование произведено с помощью ультразвукового детектора потока крови УДР - 10 ПНР.

II. Методы, позволяющие судить о состоянии микроциркуляции (электротермометрия, телевизионная капилляроскопия).

Для этого применены универсальный контактный электротермометр ТЭМП-60 и телевизионный капилляроскоп ТМ-1.

III. Биофизический метод исследования - определение биоэлектромагнитной реактивности тканей конечности. Метод разработан в рамках государственной программы ГС - 20.

Регистрация БЭМР осуществлялась с помощью портативного диагностического устройства, в котором в качестве датчика используется миниатюрная контурная антенна, излучающая направленное импульсное сложномодулированное электромагнитное поле (ИСМЭМП) с основной несущей частотой 1 МГц и индукцией 1 мТл. С помощью миниатюрной контурной антенны исследуются уровни поглощения энергии ИСМЭМП на глубине от 2 до 6 см путем интегрального измерения значений индукции в мТл.

Модельные исследования, проведенные на 594 испытуемых и больных с различной патологией периферических сосудов позволили раз-

работать удобную в практике шкалу индексов, указывающих на состояние конечности и определяющих степень их жизнеспособности. По выработанной шкале пределы компенсации колеблются от I, I до 0,65, субкомпенсации от 0,65 до 0,35, декомпенсации от 0,35 до 0,25, показатель ниже 0,25 указывает на деструкцию тканей. Диагностическое исследование проводилось в определенных точках верхних и нижних конечностей. Время диагностики в одной точке - 3 секунды.

IV. Для подтверждения объективности предложенного комплекса методов исследования изучена морфология тканей и микроциркуляция ампутированных конечностей (световая микроскопия, морфометрия). Использована интраоперационная и пункционная биопсия тканей (гистохимический и гистоэнзимологический анализ).

V. Полученный в результате клинических, функциональных и морфологических исследований материал подвергнут статистическому анализу в соответствии с правилами вариационной статистики и обработан по специально разработанной программой, реализующим методы детерминантного анализа.

В результате математической обработки выделены такие признаки, которые достоверно связаны с результатами операций при терминальных стадиях ОЗ, что послужило основанием для их прогнозирования.

Математическая обработка произведена на ЭВМ СМ-4 в Свердловском медицинском информационно-вычислительном центре.

Общая характеристика клинических наблюдений.

Работа основана на изучении истории болезни 208 больных с терминальными стадиями ОЗ, находившихся на лечении в отделении хирургии сосудов Городской клинической больницы скорой медицинской помощи.

Преобладающее большинство из них (79,8%) страдало облитерирующим атеросклерозом. Наибольший удельный вес среди сопутствующей патологии занимали различные сочетания заболеваний сердечно-сосудистой системы (55,4%) и комбинации их с патологией дыхательной системы (20,9%).

Для клинической характеристики наблюдаемой группы больных предложена классификация терминальных стадий ОЗ (таблица I). К стадии критической ишемии отнесено 114 больных (54,8%), к стадии гангрены - 94 (45,2%). Болевая форма критической ишемии выявлена у 17,5% больных, отечно-болевая - у 14,9%, язвенно-болевая у 59,6% и тромбоз пальцевых артерий у 8% больных. Гангрену паль-

Таблица I.

Классификация тяжелой ишемии, вызванной облитерирующими заболеваниями артерий.

К Р И Т И Ч Е С К А Я		И Ш Е М И Я	
болевая форма	отечно-болевая форма	язвенно-болевая форма с лимфангоитом без лимфангоита	болевая или безбо- левая с тромбозом пальцевых артерий
С Т А Д И Я Г А Н Г Р Е Н Ы			
влажная гангрена	гангрена пальцев стопы		сухая гангрена
	гангрена пальцев с пере- ходом на стопу		
	гангрена стопы и голени		

цев имели 42,6% пациентов, переход гангренозного процесса на стопу - 21,3%, а гангрену стопы и голени наблюдали у 36,1% больных.

Каждой форме терминальных стадий СЗ свойственны определенные особенности клинической картины. При этом наблюдали различные варианты сочетаний симптомов недостаточности периферического кровообращения с трофическими нарушениями и явлениями воспаления.

Результаты комплексного обследования больных.

Изменения артериального русла. Ангиографическая картина характеризовала "многоэтажное поражение сосудистой системы. Среди них сочетание аорто-подвздошных окклюзий с множественными блокадами ниже паховой складки наблюдалось в 33,9% случаев. Локализация процесса ниже пупартовой связки была у 66,1% больных.

"Двойной" артериальный блок наблюдали у 45,8% пациентов, "тройной" - в 39,9% случаев, а в остальных 14,3% наблюдений установлено диффузное поражение артериального русла. На стороне тяжелой ишемии внутренняя подвздошная артерия была окклюзирована в 3 раза чаще, устье глубокой артерии бедра в 5 раз чаще, а дистальное артериальное русло значительно изменено в 8 раз чаще противоположной конечности.

Установлено, что ангиографическое исследование, давая достаточное представление об изменениях магистрального русла и коллатеральной сосудистой сети конечности, не может в должной мере характеризовать их функциональную полноценность. Поэтому ультразвуковое и реографическое исследование существенно дополняли данные ангиографии.

Качественный анализ результатов ультразвукового исследования и реографии свидетельствовал о значительной органической перестройке стенок магистральных артерий и коллатеральных сосудов, повышении сопротивления периферическому кровотоку и снижении суммарного кровенаполнения конечности, а также об истощении резервов коллатерального русла.

Морфологическое исследование подтвердило множественность и тяжесть поражений периферического артериального русла. Выявлено, что изменения магистральных артерий в терминальных стадиях ОЗ становятся однотипными: склероз всех слоев стенки сочетается с полной или частичной обтурацией просвета артерии. При этом тяжесть поражения нарастает сверху вниз. Морфометрия магистральных сосудов указала, что их просвет сужается на всех уровнях более чем наполовину: средние цифры КСП (коэффициента сужения просвета) на бедре, голени и стопе меньше 0,5. Морфометрия коллатерального русла конечностей выявила, что объемная доля сосудов кожи прогрессивно уменьшается по мере нарастания тяжести ишемии, объемная доля сосудов мышц при этом, наоборот, достоверно увеличивается. Одновременно выявлена значительная структурная перестройка коллатеральных сосудов всех калибров.

Сопоставление данных вышеуказанных методов с клиникой указало, что в большинстве случаев при совпадении уровня окклюзии и идентичном изменении коллатерального русла клинически определяются разные степени ишемии конечности. Причина этого несоответствия выявлена при изучении периферической гемодинамики и микроциркуляторного русла конечностей.

Изменения периферической гемодинамики. Реографическое исследование

Доказано, что суммарное кровенаполнение конечности сначала в виде резкого скачка снижается в стадии перемежающейся хромоты, а затем при терминальных стадиях ОЗ, составляя при критической ишемии 9,9%, а при гангрене - 8,26% от уровня нормы.

Данные ультразвукового исследования существенно дополняли картину гемодинамических расстройств. Наиболее информативными были значения регионарного систолического давления (РСД) и его индекса (ИРСД) на уровне коленного сустава и у лодыжки. Определение градиентов РСД позволило уточнить изменения в крупных коллатеральных коллекторах (внутренняя подвздошная артерия, глубокая артерия бедра) и дистальном артериальном русле. Уровень РСД на задней большеберцовой артерии у лодыжки в стадии критической ишемии составил $66,7 \pm 7,5$ мм рт.ст., при гангрене - $62,1 \pm 10,8$ мм рт.ст. Показатели ИРСД у лодыжки были соответственно равны: $49,16 \pm 4,8\%$ и $43,0 \pm 6,02\%$.

Анализ результатов реовазографического и ультразвукового исследований указал, что величины их основных показателей достоверно не различаются в стадии критической ишемии и гангрены. Более информативным показателем тяжести ишемии является величина удельного периферического кровотока (ППК уд.), отражающего по существу объемную скорость кровотока в мышечной ткани.

ППК уд. при критической ишемии составил на голени $0,91 \pm 0,08$ мл/мин/100 г ткани, на стопе - $0,31 \pm 0,06$ мл/мин/100 г ткани. При гангрене его показатели были равны соответственно $0,57 \pm 0,09$ и $0,12 \pm 0,03$ мл/мин/100 г ткани ($p < 0,001$).

Изменения микроциркуляторного русла и микроциркуляции.

Исследования, проведенные с помощью электротермометрии выявили весьма противоречивые данные, не имеющие самостоятельного значения при изучении микроциркуляции.

При телевизионной капилляроскопии в 18,9% случаев при гангрене пальцев и стопы оценить капилляроскопическую картину не удалось. У остальных 71,7% больных отмечено большое количество вариантов капилляроскопической картины на стороне тяжелой ишемии. Выявлены некоторые отличия изменений микроциркуляции при различных формах критической ишемии. Общей особенностью стадии критической ишемии было достоверное уменьшение числа капилляров на единицу площади по сравнению с противоположной конечностью: "лучшая" сторона - $5,5 \pm 0,71$, критическая ишемия - $3,4 \pm 0,45$ ($p < 0,05$). Стадия гангрены характеризовалась крайними степенями внутрисосудистых нарушений и деструкцией стенок микросудов.

Морфологическое изучение микроциркуляторного русла тканей определило нарастание сдвигов микроциркуляции по мере углубления хронической ишемии, а также идентичные изменения микроциркуляторного русла кожи и мышц на одинаковых уровнях. Сопоставление морфологического и капилляроскопического исследований указало, что капилляроскопия, не отражая тонких изменений в системе микроциркуляции, тем не менее дает верное представление об основных звеньях ее перестройки при ОЗ.

Структурные особенности тканей и пути углеводного обмена мышц. Характерной общей особенностью гистологии мягких тканей конечностей (мышцы, кожа, нервы) при тяжелой хронической ишемии было наличие очагового или диффузного расращения соединительной ткани. Структурные изменения кожи не характеризовали степени ишемического повреждения конечности. При исследовании мышц обращала внимание выраженная пестрота общей картины. При этом световая микроскопия с применением обычных окрасок давала возможность верифицировать лишь далеко зашедшие структурные изменения.

Окраска мышечных волокон по Шабадашу, а также выявление активности основных дегидрогеназ (СДГ, ЛДГ, Г-6-ДГ, НАДН₂-ДГ, НАДН₂-ДГ) с морфометрией препаратов и вычислением ГХИГ и гистозимологических индексов показало, что по мере усугубления ишемического процесса количество гликогена в мышечной ткани прогрессивно снижается, что связано с активацией анаэробных процессов окисления углеводов. Преобладающее участие в углеводном обмене при этом имеет пентозофосфатный цикл. ГХИГ достоверно характеризует каждую стадию ишемического процесса (таблица 2).

Биоэлектромагнитная реактивность тканей. В контрольной группе отмечено равномерное симметричное изменение уровня БЭМР тканей нижних конечностей. При этом наиболее низкие ее показатели наблюдали по передней поверхности коленного сустава, по гребню большеберцовой кости, в области лодыжек и на пальцах стопы. Наиболее высокие уровни БЭМР отмечены в области больших мышечных массивов и в проекции поверхностно расположенных магистральных сосудов. В стадии критической ишемии наблюдали либо равномерное снижение показателей БЭМР тканей, либо "мозаичность" и "очаговую пятнистость" в поглощении электромагнитного излучения. При гангрене конечности наиболее часто встречался резкий обрыв уровня поглощения ИСЭМР в зоне нежизнеспособных тканей. Признаком абсолютной нежизнеспособности конечностей было сочетание низких показателей БЭМР с равнозначными характеристиками костной и мышечной тканей. Количественная оценка БЭМР в различных стадиях хронической

Таблица 2

Результаты морфометрического исследования основных показателей углеводного обмена мышц у больных с терминальными стадиями облитерирующих заболеваний.

Основные показатели углеводного обмена	Контрольная группа	Пережаивающаяся хромота	Критическая ишемия	Гангрена
Гликоген	$1,85 \pm 0,13$	$1,31 \pm 0,05$	$0,54 \pm 0,05^{XXX}$	$0,45 \pm 0,09$
СДГ	$2,89 \pm 0,07$	$2,04 \pm 0,12$	$1,96 \pm 0,09$	$0,82 \pm 0,08^{XXX}$
ЛДГ	$2,94 \pm 0,06$	$1,82 \pm 0,07$	$2,03 \pm 0,12$	$2,7 \pm 0,10^{XX}$
Г-6-ФДГ	$3,0 \pm 0,00$	$2,37 \pm 0,12$	$2,3 \pm 0,11$	$3,08 \pm 0,11^{XXX}$
НАДН ₂ ДГ	$3,0 \pm 0,00$	$2,39 \pm 0,09$	$2,07 \pm 0,09^X$	$2,59 \pm 0,10^X$
НАДН ₂ ДГ	$2,88 \pm 0,09$	$2,74 \pm 0,09$	$2,87 \pm 0,10$	$2,51 \pm 0,09^X$

XXX - $p < 0,001$

XX - $p < 0,01$

X - $p < 0,05$

СДГ/ЛДГ > 1

СДГ/ЛДГ < 1

СДГ/ЛДГ < 1

СДГ/Г-6-ФДГ

СДГ/Г-6-ФДГ

СДГ/Г-6-ФДГ

< 1

< 1

< 1

ЛДГ/Г-6-ФДГ

ЛДГ/Г-6-ФДГ

ЛДГ/Г-6-ФДГ

< 1

< 1

< 1

ишемии (таблица 3) показала, что при различных ее степенях уровни поглощения тканями электромагнитного поля достоверно различны.

На основании данных комплексного исследования сделан вывод, что терминальные стадии ОЗ чрезвычайно близки между собой по характеру гемодинамических, микроциркуляторных и тканевых расстройств. Поэтому при их математической обработке предпринята попытка выявления связи между отдельными фиксированными признаками и стадией тяжелой ишемии. Подобная связь обнаружена для данных термометрии, капилляроскопии и БЭМР тканей.

Сопоставление результатов исследования периферической гемодинамики, микроциркуляции и углеводного обмена с морфологическими данными и результатами математической обработки указало, что предложенный комплекс методов исследования обладает объективностью и достаточной точностью отражения патологического процесса, что позволяет применить его для решения ряда практических задач.

Хирургическая тактика и результаты хирургического лечения больных с терминальными стадиями ОЗ.

Хирургическая тактика отражена в своеобразной программе, которая включает следующие положения: 1) — разумное стремление к сохранению конечности и максимальному снижению уровня ампутации при обязательной оценке общего состояния больного; 2) — комплексное обследование больных для уточнения степени изменения периферического артериального русла и глубины ишемического повреждения тканей конечностей; 3) — применение по показаниям предварительных паллиативных и реконструктивных вмешательств в сочетании с лекарственной терапией и отказ от заведомо бесперспективного хирургического лечения; 4) — использование современных методов предоперационной подготовки и послеоперационного ведения больных; 5) — применение оптимально простого способа и правильной техники ампутации, а также квалифицированное ее выполнение.

Терапия каждого больного была индивидуальной и комплексной. Лечение начиналось с обезболивания. При этом наибольшей эффективностью обладал длительный эпидуральный блок, особенно при подготовке больного к реконструктивно-восстановительной операции.

Поскольку основная часть исследуемой группы больных в конечном итоге перенесла ампутацию конечности на том или ином уровне была разработана удобная в практике классификация ампутаций (таблица 4).

Таблица 3.

Изменение БЭМР тканей у больных с терминальными стадиями ОЗ

Уровни исследования	Контрольная группа	Противоположная конечность	Стадия критической ишемии	Стадия гангрены
Бедро	$0,70 \pm 0,04$	$0,67 \pm 0,012$	$0,61 \pm 0,016^{XXX}$	$0,46 \pm 0,02^{XXX}$
Голень	$0,68 \pm 0,015$	$0,54 \pm 0,01$	$0,42 \pm 0,007^{XXX}$	$0,33 \pm 0,012^{XXX}$
Стопа	$0,67 \pm 0,03$	$0,54 \pm 0,03$	$0,37 \pm 0,008^{XXX}$	$0,26 \pm 0,008^{XX}$
Пальцы	$0,56 \pm 0,12$	$0,46 \pm 0,017$	$0,28 \pm 0,02^{XXX}$	$0,23 \pm 0,01^X$

XXX - $p < 0,001$ XX - $p < 0,01$ X - $p < 0,05$

Таблица 4.

Классификация ампутаций конечностей при терминальных стадиях облитерирующих заболеваний

ПО ХАРАКТЕРУ :	первичная , вторичная
ПО УРОВНЮ :	экономная , высокая
ПО СРОКАМ :	экстренная (до 24 часов)
	срочная (I - 3 сутки)
	отсроченная(3 -10 сутки)
	поздняя (10 сутки и более)
ПО УРОВНЮ ПОВТОРНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА:	
	реампутация
	повторная ампутация
	срочная
	отсроченная
	поздняя

Критерии выбора уровня ампутации.

Вопрос о выборе уровня ампутации решался с учетом объективной оценки периферического кровообращения и жизнеспособности тканей конечности, а также возможности технического выполнения ампутации на выбранном уровне и необходимости формирования культи конечности, пригодной к протезированию.

Результаты исследования показали, что ни клинические данные, ни данные ангиографии, ультразвукового исследования, реовазографии, капилляроскопии и электротермометрии не дают достаточно точных критериев для выбора уровня ампутации. Наиболее тесная связь с исходами ампутаций найдена для значений индексов БЭМР, ГХИГ и величины удельного периферического кровотока. При ПКК уд. $\geq 0,8$ мл/мин/100 г ткани, в интервале индексов БЭМР 0,51 - 0,68 и ГХИГ I, I - 2,8 можно достоверно прогнозировать первичное заживление культи конечности. При значениях БЭМР 0,3 - 0,38 и ГХИГ 0,09 - I, I достоверен неудачный исход ампутации.

Создание предпологаемых и полученных результатов составило 86,2%.

Результаты хирургического лечения.

Паллиативные вмешательства выполнены у 67 больных (28 – критическая ишемия, 39 – гангрена конечности). Полное сохранение конечности удалось у 9 человек (13,4%), экономные ампутации выполнены у 17 больных (25,4%), высокие – у 41 человека (61,2%).

При сравнении данных функциональных методов исследования, полученных у больных с паллиативными вмешательствами, с исходами последних выявлена тесная взаимосвязь операций с параметрами реовазографии и изменениями капилляроскопической картины. Успешный исход паллиативных вмешательств для данного уровня конечности можно достоверно прогнозировать при значениях РИ от 0,16 до 1,00 и при отсутствии микроциркуляторных внутрисосудистых изменений; при значениях РИ от 0,00 до 0,16 и явлениях внутрисосудистого свертывания паллиативная операция заканчивается неудачей.

При отечно-болевой и язвенно-болевой формах критической ишемии, а также при гангрене дистальных сегментов конечности эффективно применение внутриартериальной инфузионной терапии, которая позволяет выполнить успешную экономную ампутацию или ампутацию на уровне голени.

Реконструктивно-восстановительные операции выполнены у 64 больных. Непосредственный положительный эффект получен у 33 больных (51,6%). Из них у 22 человек, имеющих признаки критической ишемии, трофические расстройства полностью регрессировали. У 7 больных выполнены вторичные экономные ампутации, у 4-х – ампутации на уровне голени.

Выявлено, что наиболее рационально проведение вторичных экономных ампутаций в поздние сроки.

Выше коленного сустава ампутации после реконструктивных операций произведены в 31 случае (48,4%).

Разработанная диагностическая программа выявила два опорных критерия для прогнозирования исходов реконструктивных вмешательств: состояние дистального артериального русла и изменения микроциркуляции. Больные, имеющие по данным ангиографии лишь одну воспринимавшую артерию голени, различные комбинации стеноза подколенной артерии с окклюзиями артерий голени и резкий стеноз всех трех артерий голени, а также внутрисосудистые микроциркуляторные нарушения (по данным капилляроскопии) имели достоверно отрицательный результат реконструкции.

Первичные ампутации произведены у 74 больных. Из них экономные вмешательства выполнены всего в 2 случаях (2,7%), ампутации

голении - в 18 (25,3%), подавляющее число составили ампутации на уровне бедра - 54 (73%).

Сравнительный анализ результатов лечения больных в трех группах (реконструктивные вмешательства, паллиативные операции, первичные ампутации), убедительно доказал, что наиболее существенной альтернативой ампутации при тяжелой ишемии является реконструктивно-восстановительная операция.

Для оценки практической значимости внедренного в клинику комплекса клинических, функциональных, лабораторных методов исследования, а также принципов хирургической тактики у больных с терминальными стадиями ОЗ, произведено сравнение результатов лечения больных за два периода: с 1980 по 1982 гг. и с 1983 по 1985 гг. Полученные результаты указывают, что во второй период времени значительно увеличилось количество больных с полностью сохраненными нижними конечностями (с 1,4% до 25,8%). Общее количество ампутаций голени увеличено в 2,3 раза. Количество ампутаций конечностей на всех уровнях уменьшено на 24,3%. Число повторных вмешательств, связанных с гангреной культи, уменьшилось в 1,8 раза, а летальность снизилась в 2,8 раза. Послеоперационный койко-день, составлявший в I периоде после экзостомной ампутации $38,1 \pm 8,7$, ампутаций голени - $43,5 \pm 4,7$, ампутаций бедра - $43,3 \pm 2,7$, во втором периоде снизился соответственно до $28,2 \pm 1,8$, $23,9 \pm 1,2$, $27,8 \pm 1,8$ койко-дней.

ВЫВОДЫ.

1. Комплекс методов, включающий ангиографию, реовазографию, реоплетизмографию, ультразвуковое исследование сосудов, БЭМР тканей, определение гликогена мышц - объективный комплекс исследования жизнеспособности конечности при терминальных стадиях облитерирующих заболеваний, удовлетворяющих практику своей простотой и возможностью решения ряда тактических задач.

2. Терминальные стадии ОЗ целесообразно подразделять на стадию критической ишемии и стадию гангрены. Они характеризуются "многоэтажным" или диффузным поражением облитерирующим процессом магистральных артерий, значительной перестройкой коллатералей с преобладанием их развития в мышечной ткани, а также вне- и внутрисосудистыми изменениями микроциркуляции.

3. Стадия гангрены отличается от стадии критической ишемии достоверным снижением удельного периферического кровотока и явлениями внутрисосудистого свертывания в микроциркуляторном русле.

4. Для терминальных стадий ОЗ характерно прогрессивное сниже-

ние содержания гликогена в мышечной ткани. ГХИГ – наиболее простой и информативный критерий определения уровня ампутации конечности.

5. Исследование биоэлектромангнитной реактивности тканей конечностей является простым неинвазивным методом исследования жизнеспособности тканей конечностей, достоверно характеризующим каждую стадию тяжелой хронической ишемии.

6. Успех ганглионарной симпатэктомии у больных с терминальными стадиями ОЗ возможен при хороших функциональных резервах коллатеральной сети (Ри от 0,16 до 1,00) и отсутствии внутрисосудистых изменений микроциркуляции. При Ри, равном 0,00 – 0,16 и внутрисосудистом свертывании в микроциркуляторном русле симпатэктомия не оказывает влияния на судьбу конечности.

7. Реконструктивные операции при терминальных стадиях ОЗ неэффективны при наличии только одной воспринимающей артерии голени, различных комбинациях стенозов подколенной артерии с окклюзиями артерий голени, наличии резкого стеноза всех трех артерий голени, а также внутрисосудистых изменениях микроциркуляции.

8. Выполнение ампутации конечности целесообразно на уровне, характеризуемом величинами ПКМ уд. $\geq 0,8$ мл/мин/100 г ткани, индексов БЭМР 0,51 – 0,68, гистохимическим индексом гликогена I, I – 2, 8.

9. Внедрение в практику рационального комплекса исследования периферической гемодинамики, микроциркуляции и тканевого метаболизма, а также основанных на нем принципов хирургической тактики дает значительную медицинскую и социальную эффективность лечения больных с терминальными стадиями ОЗ.

П РА К Т И Ч Е С К И Е Р Е К О М Е Н Д А Ц И И.

1. Исследование больного с терминальными стадиями ОЗ необходимо начинать с ангиографии, ультразвукового исследования и капилляроскопии, определяющих возможность выполнения реконструктивно-восстановительной операции. Дополнение этих методов реовазографии дает данные о целесообразности применения ганглионарной симпатэктомии.

При определении уровня ампутации необходима определенная послеоперационная оценка применения методов: РПГ, БЭМР тканей, а затем на ориентировочном уровне ампутации биопсия мышц для количественного исследования гликогена.

2. Первичная ампутация конечности производится при невозмож-

ности восстановления магистрального кровообращения, при обширной влажной гангрене конечности, сопровождающейся интоксикацией, а также при наличии серьезной сопутствующей патологии.

3. После реконструктивной или паллиативной операции вторичную экономную ампутацию целесообразно производить в поздние сроки. Неэффективность реконструктивного или паллиативного вмешательства требует ежедневного динамического обследования конечности для решения вопроса о ее жизнеспособности и выполнения своевременной ампутации.

4. В тех случаях, когда реконструктивная операция невозможна, при отечно-боловой и язвенно-боловой формах критической ишемии, а также при гангрене дистальных сегментов конечности наиболее эффективно сочетание ганглионарной симпатэктомии и внутриартериальной инфузионной терапии, позволяющих снизить уровень ампутации.

Список работ, опубликованных по теме диссертации.

1. Чрезкатетерная внутриартериальная инфузия лекарственных смесей в лечении больных тяжелой ишемией конечностей // Вестн. хирургии. - 1982. - № II. - С. 90-93 (с соавт.).

2. Тактика при тяжелой ишемии конечностей у больных с облитерацией заболеланиями артерий // Вестн. хирургии. - 1984. - № 9. - С. 52-55 (с соавт.).

3. Пути снижения операционного риска при гангрене конечностей у пожилых // Возрастные аспекты анестезии и интенсивной терапии. - Свердловск, 1984. - С. 107-113.

4. Реконструктивно-восстановительная операция при тяжелой хронической ишемии - альтернатива ампутации конечности // Опыт работы специализированных служб в Городской клинической больнице скорой медицинской помощи: Тез. годичной науч. - практ. конф. Свердловск, 1984. - С. 84-85.

5. Ампутация при острых артериальных тромбозах // Акт. вопросы организации, профилактики и хирургического лечения болезней магистральных сосудов: Тез. Всесоюз. конф. - Москва. - Ч. II, 1985. - С. 58-60. (с соавт.).

6. Пути защиты миокарда при реконструктивных операциях на брюшной аорте в стадии тяжелой ишемии конечностей // Диагностика и хирургическое лечение заболеваний сердца и сосудов: Тез. докл. II Всесоюз. конф. молодых ученых и специалистов с участием стран-членов ССВ. - Москва, 1985. - С. 329-330.

Список рационализаторских предложений.

1. Подставка к телевизионному капиллярскому: рацпредложение № 239 ГКБ СМП. Выдано 20.04.83.

2. Модификация электродов для тетраполярной реографии: рацпредложение № 251 ГКБ СМП. Выдано 12.02.84.

3. Целесообразная методика ампутации голени у сосудистых больных: рацпредложение № 240 ГКБ СМП. Выдано 20.04.83.

4. Способ наложения электродов при реоплетизмографии для определения уровня ампутации: рацпредложение № 257 ГКБ СМП. Выдано 12.02.84.

5. Простой гистохимический метод определения жизнеспособности мышечной ткани: рацпредложение № 274 ГКБ СМП. Выдано от 20.08.84.

НС 11093 Подписано к печати 24.04.86. Формат 60x84x16.
Бумага типографская №3. Печать офсетная.
Объем 1,0 уч. изд. л. Тираж 100 экз. Заказ 8685. Бесплатно.

Ротапринт УЗТМ. 620012, г. Свердловск Д-12 ПО "Уралмаш"