

Свердловский государственный ордена Трудового Красного Знамени
медицинский институт

На правах рукописи

ГАЛИМЗЯНОВ Фарид Ватизович

УДК 616.13:616.428:617.57:616.58:615.835.12/14

КОМПЛЕКСНЫЕ МЕТОДЫ РЕГИОНАРНОЙ БАРОТЕРАПИИ
В АМБУЛАТОРНОМ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С ОБЛИТЕРИРУЮЩИМИ
ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ СОСУДОВ

(специальность - 14.00.27 - хирургия)

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель -
заслуженный деятель науки РСФСР,
доктор медицинских наук,
профессор В.Н. КЛИМОВ

Научный консультант -
кандидат биологических наук,
старший научный сотрудник ЦНИИ
Свердловского государственного
медицинского института
В.И. БАНЬКОВ .

СОДЕРЖАНИЕ

Страницы

Введение	4
Глава I. Возможности регионарной баротерапии в коррекции нарушений периферической гемодинамики при облитерирующих заболеваниях периферических артерий (обзор литературы)	8
I.1. Сведения об облитерирующих заболеваниях периферических артерий, микроциркуляции и её нарушениях, основных функциональных методах исследования в амбулаторных условиях	8
I.2. Теоретические и практические аспекты регионарной баротерапии, электромагнитной терапии и лекарственного электрофореза.	23
Глава II. Характеристика регионарной гемодинамики у больных с патологией периферического кровообращения, леченных в амбулаторных условиях	36
2.1. Методы проведения клинико-инструментального обследования изучаемой группы больных в амбулаторных условиях	36
2.2. Характеристика регионарной гемодинамики у обследованных больных	47
Глава III. Регионарная баротерапия и её модификации.	54
3.1. Методики лечения, характеристика регионарной гемодинамики при декомпрессии и компрессии.	54
3.2. Оценка эффективности регионарной баротерапии и её модификаций.	66
Глава IV. Анализ различных способов регионарной баротерапии больных с облитерирующими заболеваниями конечностей в амбулаторных условиях	84

4.1. Регионарная оксигенобаротерапия	84
4.2. Сочетание лекарственного электрофореза с регионарной баротерапией.	92
4.3. Сочетание локальной декомпрессии конечности и импульсной сложномодулированной электро- магнитной терапии	102
Заключение.	134
Выводы.	139
Литература.	141

В В Е Д Е Н И Е

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ

Растущее число больных, страдающих облитерирующими заболеваниями периферических сосудов, многокомпонентность этиологических факторов их возникновения, сложность патогенеза ставят перед ангиохирургами сложную задачу лечения этой группы людей (И.Я. Машанов и соавт., 1975; Г.А. Орлов и соавт., 1977; А.В. Покровский, 1979; А.И. Савченко, 1982 и другие). Это обусловлено многообразием нозологических форм (А.С. Сыновец и соавт., 1978), применением множества методов лечения, данные об эффективности которых остаются весьма разноречивыми.

Современная реконструктивная хирургия сосудов расширила возможности лечения (Г.Л. Ратнер и соавт., 1985; El Veith, S.K. Gupta, Ph. Samson, L.A. Scher, 1981), особенно при облитерирующем атеросклерозе периферических артерий, однако, эти операции осуществимы далеко не у всех, а процент осложнений, инвалидизации и летальность остаются высокими (М.Д. Князев и соавт., 1980; А.М. Карякин, 1983; O.W. Brown, L.H. Holler, P.C. Pairolero, A.W. Stanson, 1985).

Надо подчеркнуть, что оперативное восстановление периферического магистрального кровотока не является конечным этапом лечения, а требует проведения консервативной терапии, направленной на предупреждение прогрессирования заболевания.

Кроме того, многие авторы считают необходимым откладывать сроки первого хирургического вмешательства, насколько это возможно, у больных моложе 40 лет, так как хорошие результаты получаются только в начальных стадиях (В.С. Москаленко, 1984; P.G. Bevan, 1972; Ph. Patra et al., 1985).

Большую роль при различных формах заболеваний играет консервативная терапия (М.П. Вилинский и соавт., 1975; G. Ricordeau,

1972; F.A. Simeone, 1984), которая оправдывает дальнейшее исследование с целью выработки более действенных методов и уточнения показаний к их применению (С.Ф.Воротынец, 1973; В.П.Кисляков, 1975; Е.П.Кохан, 1975).

К одному из консервативных методов лечения относится регионарная баротерапия. Её практическое использование в значительной мере обязано инженеру В.А.Кравченко, конструктору специальной барокамеры для локальной декомпрессии. Применение баротерапии преследовало цель усиления регионарного кровотока. Многие авторы (И.А.Сидоров, 1975; А.Н.Шабанов, В.П.Котельников, 1983; В.Н.Климов и соавторы, 1983) положительно оценивают его лечебное действие, которое направлено в основном на мелкие поверхностные сосуды и сопровождается местными сдвигами кровообращения, метаболизма, а также рефлекторными реакциями на системном уровне (Д.Л. Длугач, Л.А.Иоффе, 1982).

Публикации, посвященные регионарной баротерапии, довольно многочисленны и противоречивы, механизм эффекта недостаточно изучен. Применение длительных стабильных режимов пониженного давления очень часто к должному эффекту не приводило, а в некоторых случаях наблюдали даже отрицательные результаты. Импульсная баротерапия с применением комплекса сложных электронных и механических устройств не повысила эффективность лечения, так как пульсирующее воздействие чаще ведет к снижению местного кровотока, а постоянное и быстрое снижение давления в барокамере ведет к более значительному ангиоспазму, чем медленное (Д.Л.Длугач, Л.А.Иоффе, 1982).

Кроме того, при декомпрессии возникает болевая реакция, усиливается венозный застой. Сроки лечения при облитерирующих заболеваниях периферических артерий этим способом остаются длительными. Поэтому следует считать оправданным совершенствование методики лечения в барокамере В.А. Кравченко.

Цель данной работы состоит в том, чтобы показать эффективность и практическую ценность комплексного использования регионарной баротерапии с другими физическими факторами у больных облитерирующими заболеваниями периферических артерий в амбулаторных условиях.

Приступая к выполнению исследования, мы поставили следующие задачи:

1. Разработать методики лечения больных, страдающих облитерирующими заболеваниями сосудов конечностей в амбулаторных условиях, сочетанием физиотерапевтических факторов, в основе которых лежит регионарная баротерапия.

2. Показать эффективность сочетания локальной декомпрессии с лекарственным электрофорезом и с импульсной сложномодулированной электромагнитной терапией при лечении больных с артериальной недостаточностью нижних и верхних конечностей, вызванной облитерирующими заболеваниями.

3. Дать клинико-функциональную оценку непосредственных результатов лечения.

На защиту выносятся следующие основные положения:

1. Возможность комплексного применения регионарной баротерапии с лекарственным электрофорезом и с импульсной сложномодулированной электромагнитной терапией при малой эффективности местной баротерапии традиционным способом.

2. Эффективность сочетания регионарной баротерапии с лекарственным электрофорезом и с импульсной сложномодулированной электромагнитной терапией у больных с облитерирующими заболеваниями периферических сосудов.

3. Использование реовазографического индекса реовазограммы, запись которой осуществляется непосредственно при проведении процедуры, для индивидуального выбора оптимальных параметров локаль-

ной декомпрессии и компрессии.

Для решения поставленных задач изучены результаты регионарной баротерапии в зависимости от способа лечения у 592 больных с патологией периферических сосудов, сопровождающихся хронической ишемией конечности: 486 человек с облитерирующими заболеваниями артерий нижних конечностей, 106 человек с нарушениями кровотока на верхних конечностях при болезни Рейно.

Использованы методы статистического анализа количественных значений (вычисление $M \pm m$ с последующим определением коэффициента Стьюдента), полученных с помощью продольной реовазографии на четырехканальном реографе РТ 4-01, электротермометрии на симметрично расположенных участках электротермометром медицинским ТПЭМ-1 и капилляроскопии, которая осуществлялась капилляроскопом М-70А.

Научная новизна состоит в следующем:

1. Обосновано применение комплексных методов регионарной баротерапии с лекарственным электрофорезом и с импульсной сложномодулированной электромагнитной терапией у больных облитерирующими заболеваниями периферических сосудов с различными стадиями нарушения периферического кровообращения.

2. Проведенные исследования позволили установить, что предложенные методики регионарной баротерапии улучшают периферическое кровообращение как на уровне крупных сосудов, так и микроциркуляции конечности; сочетание регионарной баротерапии с лекарственным электрофорезом дает возможность вводить лекарственные вещества на фоне улучшенного регионарного кровообращения; сочетание локальной декомпрессии с импульсной сложномодулированной электромагнитной терапией, имеющей пространственно-временную неоднородность, устраняет диспропорцию в кровоснабжении различных отделов конечности за счет уменьшения спазма крупных артериальных стволов, улучшения микроциркуляции и путей оттока.

3. Изучена роль изменений гемодинамики в процессе декомпрессии и компрессии для индивидуального выбора оптимальных параметров регионарной баротерапии в сочетании с лекарственным электрофорезом и с импульсной сложномодулированной электромагнитной терапией.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ:

1. Разработаны и внедрены в практическое здравоохранение методики различных комплексных способов регионарной баротерапии при облитерирующих заболеваниях периферических сосудов в амбулаторных условиях.

2. Внедрение предложенных методик регионарной баротерапии позволило повысить эффективность амбулаторного лечения больных с облитерирующими заболеваниями периферических артерий, сократить сроки лечения и снизить сроки нетрудоспособности.

3. Предложенные комплексы лечебных установок могут быть успешно применены в практических учреждениях, занимающихся лечением сосудистых больных.

Г Л А В А I

ВОЗМОЖНОСТИ РЕГИОНАРНОЙ БАРОТЕРАПИИ В КОРРЕКЦИИ НАРУШЕНИЙ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ ГЕМОДИНАМИКИ ПРИ ОБЛИТЕРИРУЮЩИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ АРТЕРИЙ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

I.I. Сведения об облитерирующих заболеваниях периферических артерий, микроциркуляции и её нарушениях, основных функциональных методах исследования в амбулаторных условиях

Облитерирующим заболеваниям периферических артерий посвящено много исследований. Отсутствие единой классификации, терминологическая путаница, неясность этиологии, спорность патогенеза, противоречивая характеристика сущности морфологических изменений в ар-

териях — все это чрезвычайно усложняет знакомство практических врачей с современными представлениями о заболеваниях артерий.

Среди возникающих разнообразных патологических явлений в патогенезе облитерирующих заболеваний следует выделить наступающий длительный спазм периферических артерий (А.В.Григорян и соавт., 1977; Л.И.Давидова, 1981; E.Bergquist, U.Erikson, H.R.Ulfendahl, 1971; S.S.Gill, F.C.Eggleston, C.M.Singh, K.A.Abraham, 1976).

При спазме сосудов возникает ряд изменений: повышение внутрисосудистого давления, нарушение проницаемости, повышение свёртываемости крови, изменяется питание сосудистых стенок. Всё это приводит к дегенеративным изменениям сосудов.

Кроме того, экспериментальными исследованиями установлено, что длительный ангиоспазм приводит к изменениям артериол, которые могут уже трактоваться как атеросклеротические поражения (G. Du Boulay, L.Symon, R.H.Ackerman, D.Dorsch, 1973).

Возможность обратного развития процесса, особенно при облитерации магистральных сосудов, отрицается многими авторами (А.А.Миньковский, 1979; А.Н.Афанасьев, 1980; В.С.Баринов и соавт., 1982; W.M.Blackshear, 1981).

Клиническая картина облитерирующих заболеваний в основном зависит от функционального состояния сосудистой системы в целом, условий микроциркуляции, поэтому при одних и тех же изменениях в магистральных сосудах могут быть различные проявления болезни. Коллатерали с момента значительного сужения основного ствола, а тем более его закупорки, становятся единственным источником кровоснабжения конечности, поэтому определение степени недостаточности кровообращения конечности является важным моментом для выбора лечения. Именно с этих позиций важно не столько отличить одну форму заболевания от другой, сколько оценить степень нарушения кровотока в конечности.

Наиболее полно, по нашему мнению, отвечает этим требованиям классификация А.Т.Лидского (1958) облитерирующих заболеваний периферических артерий.

Она объективно обоснована с клинической, морфологической и функциональной точек зрения и показывает глубину нарушения кровообращения в конечности.

В клиническом течении облитерирующих заболеваний выделяют стадии: компенсации, субкомпенсации, декомпенсации регионарного кровообращения.

Принято разделение облитерирующих заболеваний периферических сосудов на облитерирующий эндартериит, атеросклероз и болезнь Рейно. Это обусловлено своеобразием этиологии и патогенеза, клинического течения, необходимостью дифференцированного лечения.

Однако объединяет все облитерирующие заболевания артериальная недостаточность, прогрессирующая ишемия, интенсивность которой во многом зависит от состояния коллатерального кровообращения (Н.В.Камкин, 1971; А.А.Вишневский и соавт., 1972; В.Б.Гервази-ев и соавт., 1980).

Одной из форм облитерирующих заболеваний мелких сосудов преимущественно кистей и стоп является болезнь Рейно, относящаяся к группе спастико-атонических поражений мелких артерий и капилляров с расстройством вегетативной иннервации и характерным циклическим течением заболевания (А.Г.Выховская и соавт., 1971; A. Monin, M. Reggi, 1985).

В механизме болезни Рейно основное место отводится расстройству нервной, особенно вегетативной системы. Болезнь характеризуется спазмами и атонией мельчайших сосудов, главным образом капилляров, вследствие повышенной возбудимости периферических рецепторов и сосудистых центров (П.П.Алексеев, 1975; G.E.Omer, S.R.Thomas, 1974; G.P.Laroche, Ph.Bernatz, 1976; J.B.Boscadin, 1980).

При болезни Рейно страдают не только мелкие сосуды кистей и стоп, но и мельчайшие сосуды головного и спинного мозга. Заболевание встречается преимущественно у женщин, что указывает на участие в его возникновении также и эндокринной системы и её гормонов.

Мелкие сосуды, капилляры и перикапиллярные пространства — это то поле, где и развиваются основные патологические процессы. Нарушения в области микроциркуляторной системы составляют интимный механизм вазомоторных расстройств при болезни Рейно (J.A. Spittell, 1984).

Следует отметить, что система микроциркуляции имеет особое значение в патогенезе облитерирующих заболеваний.

Современные анатомические исследования позволили выделить этот периферический отдел регионарного кровотока (В.В.Куприянов и соавт., 1975; А.М.Чернух и соавт., 1984; L.Sarrat, Ph.Sarrat, 1978). Коррекция микроциркуляторных нарушений играет важную роль при лечении облитерирующих заболеваний (П.Ф.Бытка; А.К.Опря, 1973; В.М.Быков, 1984; P.G.Bevan, 1972; H.E.Holling, 1972). При всех формах и стадиях облитерирующих заболеваний важнейшей задачей является восстановление капиллярного кровообращения.

Учение о микроциркуляции родилось как новое научное направление на рубеже 50-х и 60-х годов XX столетия. С 1954 года после первой конференции по микроциркуляции в США (Гальверстон), термин "микроциркуляция" стал употребляться для обозначения процессов, которые связаны с капиллярным кровообращением (B.Fagrell, 1972).

В проблеме микроциркуляции лежит ключ к пониманию целого ряда расстройств сердечно-сосудистой деятельности при различных заболеваниях организма. Процесс транспорта биологических жидкостей играет фундаментальную роль в жизнедеятельности органов и тканей. Кроме того, транспортные феномены на уровне микроциркуляции имеют прямое отношение к поддержанию водного баланса тканей и их локаль-

ной температуры (В.В.Куприянов, Я.Л.Караганов, В.И.Козлов, 1975).

Большинство авторов (В.Н.Горбунов, 1977; А.Н.Афанасьев, 1980; В.Б.Гезазиев и соавт., 1980; С.А.Дадвани, 1983; Г.Я.Хушназаров, 1983; A.Amery, H.Bossaert, M.Verstraete, M.De Roo, 1969) рассматривают заболевания периферических артерий с расстройством микроциркуляции. Как известно, последний термин — понятие собирательное. Он обозначает совокупность взаимосвязанных процессов, обеспечивающих взаимодействие между тонкими гистологическими структурами органов и транспортируемыми через них биологическими жидкостями (кровь, интерстициальная жидкость, лимфа и др.).

При патологии потребность тканей в интенсивности кровотока меняется. Это и понятно, если учесть, что регионарный кровоток чрезвычайно чувствителен к любым раздражителям. Следует сразу заметить, резкий спазм сосудов является одной из причин повреждения эндотелия интимы при облитерирующих заболеваниях. Вместе с тем, наступающие в результате этого местные нарушения в тканях повышают чувствительность капилляров к раздражителям. Поэтому процессы микроциркуляции в организме нельзя ограничивать лишь микроскопическими кровеносными сосудами. Кроме того, существует дососудистая и внесосудистая микроциркуляция. В 1969 году В.В.Куприяновым выдвинута концепция о пятичленности микроциркуляторного русла в большинстве органов (артериолы, прекапилляры, капилляры, посткапилляры и венулы). На IX Международном конгрессе анатомов (Ленинград, 1970) эта концепция была утверждена.

Из всех звеньев микроциркуляторного русла наиболее интимно связаны с тканями капилляры (В.А.Шахломов, 1971). Последние, как и всё микроциркуляторное русло, неотделимы от кровеносной системы. Принято считать, что в среднем калибр капилляров соответствует диаметру эритроцита.

Интенсивность и направление кровотока, а также функциональ-

ное состояние любого капилляра самым непосредственным образом зависят от кровенаполнения близлежащих капилляров.

Один капилляр является лишь небольшим фрагментом капиллярного русла, элементарной гемоциркуляторной единицей капиллярной сети. Различия диаметра объясняются их органной специализацией. Так, например, неравномерность калибра наблюдается в коже.

Наряду с этим колебания просвета капилляров обусловлены различными функциональными состояниями. Просвет их — не случайная величина, а определенный морфологический признак, выработавшийся в процессе эволюции.

Согласно существующим представлениям, капилляры обладают самостоятельными сокращениями, которые могут происходить при непосредственном воздействии на них раздражителей независимо от функции артериол. Также установлено, что при раздражении симпатических нервов суживаются не только крупные артерии, но и капилляры. Наряду с этим давно выяснено, что сужение капилляров зависит не только от функции симпатической иннервации, но может происходить и под влиянием продуктов тканевого обмена (G.P. Fulton, 1941).

Доказательством несовпадения функции капилляров и артериол служат следующие данные: при сужении артериол падает кожная температура, при сужении капилляров "кожа бледнеет", но остается теплой. Если одновременно с сужением артериол происходит расширение капилляров, кожа становится холодной, но розовой и т.д. Ясно, что усиленное кровообращение может быть осуществлено только тогда, когда наряду с капиллярами будут расширены и артериолы, идущие к данной области. Если же этого не происходит, то одно расширение капилляров приводит к замедлению тока крови в них и застою. Кровь отдает заключенный в ней кислород, становится темной, а ткани оказываются в условиях кислородного голодания, не-

смотря на большое количество крови, скопившейся в капиллярах.

Итак, адекватное кровообращение на уровне микроциркуляции возможно только при функциональном соответствии всех звеньев микроциркуляторного русла.

Следует также подчеркнуть, что диаметр капилляров, как и кровотока в них, в прижизненных условиях не является неизменным. При этом, в зависимости от функциональной нагрузки тех или иных участков капиллярного русла в одном и том же поле зрения микроскопа можно наблюдать широкие и узкие капилляры, капилляры с интенсивным и спорадическим током крови. Разнообразны формы изменения капиллярного кровотока, включение и выключение его, уменьшение или усиление, локальное изменение направления тока крови на противоположное (PC Johnson, H Wayland, 1967).

В 1958 году Г.И. Мchedlishvili в зависимости от наполнения капилляров кровью выдвинул положение о наличии трех фаз их функционального состояния:

1. Функциональные капилляры, по которым течет цельная кровь.
2. Плазматические капилляры, заполненные только одной плазмой.
3. Закрытые капилляры.

Число последних определяется уровнем метаболических процессов в органах. Плазматические капилляры выявляются при микроскопии в темном поле. Они — явление функционального порядка.

Капилляры обладают внутренним тонусом, который обусловлен эластическими свойствами эндотелиальных клеток. Последние обладают самостоятельной сократимостью. Поскольку на стенку капилляра изнутри действует давление крови, степень его раскрытия зависит от равновесия между силами давления изнутри и извне сосуда (В.П. Казначеев, А.А. Дзизинский, 1975; BW Zweifach, 1957). Повышение давления в капиллярах влияет не столько на их стенки, сколь-

ка на микроокружение. Плотность микроокружения сказывается на кровотоке и на коэффициенте диффузии.

Наряду с узкими капиллярами диаметром 5-7 мкм, характеризующимися в гемодинамическом отношении сравнительно низкой скоростью кровотока, имеются капилляры с широким просветом - до 20 мкм, образующие магистральные сообщения между артериолами и венами. Кровь в этих участках микроциркуляторного русла движется в 2-3 раза быстрее, чем в остальных капиллярах. Такие капилляры в литературе по вопросам физиологии обычно обозначаются как "функциональные шунты" (E.M.Renkin, 1965; P.C.Johnson, H.Wayland, 1967).

Примерно 1/4 часть всех сосудов микроциркуляторного русла функционирует как шунты. Они выполняют общую функцию поддержания циркуляции крови в целом организме.

Большинство специалистов признаёт сейчас артерио-венулярные анастомозы нормальными путями внекапиллярного кровотока (И.Г.Дуткевич, 1969). Обходя зоны местного застоя, они служат средством борьбы с сопротивлением току крови на уровне капиллярной сети. При открытии шунтов увеличивается давление в венозном русле и возрастает скорость венозного кровотока.

Структурная организация микроциркуляторного русла обеспечивает две основные формы трансорганный кровотока: транскапиллярную, обеспечивающую местные методические процессы; шунтирующую, поддерживающую постоянство движения крови через органы независимо от потребностей тканей. В основе регуляции кровотока на уровне системы микроциркуляции лежит перераспределение крови между путями транскапиллярного и шунтирующего кровотока.

По-видимому, одним из механизмов раскрытия артериоло-венулярных анастомозов является рефлекс на возникновение местного капиллярного застоя. В случае задержки крови в сети капилляров

выключение таких анастомозов способствует её разгрузке (В.В.Куприянов, 1969; А.М.Чернух и соавт., 1984).

Все капилляры микроциркуляторной системы и в структурном, и в функциональном отношении связаны в одну гемодинамическую целостность, поэтому изменения сосудистого сопротивления, вызванное включением или выключением даже одного из капилляров, приводит к цепной реакции последовательного изменения направления и скорости кровотока в близлежащих капиллярах. В условиях рабочей гиперемии осуществляется полная циркуляция при участии почти всех капилляров.

В условиях покоя значительная часть капиллярного русла выключается из кровотока, и циркуляция происходит по короткому циклу (P.A.Nicoll, 1969). При сокращенной циркуляции выключаются не все капилляры, некоторые из них продолжают функционировать и наряду с артериоло-венозными соустьями образуют короткие пути кровотока в тканях. Следовательно, высокая изменчивость капиллярного кровотока, выявляемая в приближенных условиях, позволяет полагать, что каждый капилляр представляет собой неустойчивый элемент микроциркуляторной системы, в котором характер и направление кровотока, с одной стороны, определяются местными условиями тканевого метаболизма, а с другой — гемодинамикой в системе в целом (А.Г.Габбасов, 1972).

По данным А.М. Чернух (1984) за последние 10 лет успехи патологической физиологии в изучении микроциркуляции сделались весьма ощутимыми. Широко проникают теоретические положения учения о микроциркуляции и методах её изучения в клинику.

Начиная с 60-х годов настоящего столетия, в электронномикроскопических исследованиях стали обращать особое внимание на количественные методы. Авторы применяли линейный и точечный методы для количественного анализа ультраструктуры эндотелия (В.А. Шахламов, 1971). Так, при сравнении кровеносных капилляров с одинако-

вым диаметром и при одинаковых увеличениях, толщине среза, одной и той же заливке и приблизительно равной стабильности прибора было установлено, что в капиллярах диаметром 5,3–9 мкм объем эндотелиальной клетки у молодого практически здорового человека приблизительно вдвое больше, чем у больного, страдающего облитерирующим эндартериитом. Соответственно отличаются и объемы ядер эндотелиальных клеток.

У больного человека несколько снижено количество митохондрий, меньше общая поверхность эндоплазматического ретикулума, снижено количество рибосом, что свидетельствует о снижении белкового обмена эндотелиальной клетки.

У больных, страдающих облитерирующим эндартериитом, количество везикул в эндотелиальных клетках артериол и капилляров в целом было снижено, однако не так сильно, чтобы можно было говорить о резком нарушении обмена между кровью и тканью. Особого внимания заслуживает тот факт, что везикулярная система эндотелия кровеносных капилляров проявляет высокую стойкость даже тогда, когда наступает резкий отек клетки.

Ишемические нарушения в конечности при облитерирующих заболеваниях могут быть обусловлены закупоркой артериол (A.Creutzig, W.Wrabetz, M.Lux, K.Alexander, 1985). В эндотелиальных клетках артериол наблюдаются изменения, аналогичные изменениям эндотелиальных клеток кровеносных капилляров. Качественные сдвиги в обменных процессах эндотелиальных клеток вызывают стойкие нарушения в системе микроциркуляции при облитерирующих заболеваниях артерий (А.К.Опря, 1973).

Таким образом, имеющиеся к настоящему времени данные свидетельствуют, что причину развития ишемии конечностей при облитерирующих заболеваниях периферических артерий нельзя объяснить только снижением магистрального кровотока. Существенная роль в разви-

ти тканевой гипоксии принадлежит изменениям системы микроциркуляции.

Общее представление о микроциркуляции дает капилляроскопия. Состояние гемодинамики на уровне капилляров имеет жизненное значение для клеток (Б.Фолков, Э.Нил, 1976).

Одним из основных проявлений тканевой ишемии является нарушение структуры и функции капиллярного русла.

Поэтому капилляроскопия заняла достойное место в исследовании состояния капилляров при облитерирующих заболеваниях артерий конечностей и в определении состояния сосудистого тонуса. Работы отечественных и зарубежных авторов способствовали внедрению этого метода исследования в клинику при сосудистых поражениях. Установлено, что у больных уже в ранних стадиях заболевания отмечается сужение капилляров кожи, возрастает их извилистость и петлистость (М.Ф.Сиротина, 1981). В более поздних стадиях эти явления прогрессируют. Кроме сужения капилляров, отмечают их дилатацию и нарушение проницаемости.

А.А.Вишневский, Н.И.Краковский, В.Я.Золотаревский (1972), выдвинув положение о том, что сужение или расширение капилляров связано со стадией развития облитерирующего заболевания, выделяют три формы нарушений тонуса сосудов: спастическую, атоническую, спастико-атоническую (смешанную).

Е.Т.Чикала (1980) рассматривает увеличение числа капилляров как положительный результат лечения. По мнению этих же авторов, возможен также дифференциальный диагноз при капилляроскопии между облитерирующим эндартериитом и атеросклеротическим поражением артерий.

К изучению состояния капилляров и микроциркуляции при облитерирующих заболеваниях сосудов конечностей обращались многие авторы (А.П.Перфильев, 1975; Л.В.Успенский и соавт., 1975; В.Н.Горбу-

нов, 1977; В.М.Гордиенко, Л.А.Каменский, 1977; А.И.Каршик, А.А.Полынский, 1985). Все они отмечают изменение фона капилляроскопической картины. Всё поле зрения обычно представляется пятнисто-мраморным. Изменяется форма капилляров, которые становятся бесформенными: в виде глыбок, клубочков, обрывков петель. Ток крови делается прерывистым.

У лиц, страдающих облитерирующим эндартериитом, описывают наличие мутного под влиянием отёка цианотичного фона, капилляры узкие или короткие с широким просветом. Нередко деформированные капилляры собираются в комок, отводящие колена их часто расширены. Характерным для облитерирующего эндартериита считается спастико-атоническое состояние капилляров.

Интересны исследования А.А. Вишневого и соавт. (1972) по капилляроскопии, в которых этот метод используется для установления стадии процесса. Так, в начальных ишемических стадиях заболевания характерны выраженный полиформизм капилляров, их резкий спазм, извилистость, многократное переплетение артериального и венозного колена, которые становятся неотличимыми друг от друга. При этом количество капилляров увеличено. В трофической и некротической стадии процесса отмечается резкое увеличение количества капилляров, они мелкие, сужены. При наличии некроза количество капилляров уменьшено до 3-7 в поле зрения, часто встречаются бессосудистые поля, капилляры мелкие и синюшные.

При облитерирующих заболеваниях артерий конечностей в стадию компенсированного кровообращения у большинства наблюдается спастическое состояние капилляров. Встречались большие, у которых, кроме капилляров, находящихся в состоянии спазма, определялись расширенные атонические капилляры (спастико-атоническая форма). Отчетливая атоническая форма была обнаружена только в 45 наблюдениях. Светло-розовый фон у 167 больных, у 42 - цианотичный оттенок.

В период декомпенсации кровообращения в конечности у большинства выявлена атония капилляров, цианотичный и мутный фон, иногда фиолетовый оттенок. Мутность фона, видимо, связана с повышенным выходом в ткань элементов плазмы крови вследствие нарушения проницаемости капилляров. Капилляры приобретают форму точек и запяток, их количество в I мм поля зрения при тяжелой форме декомпенсации кровотока оказывалось сниженным до 6 и менее, часто встречались поля выпадения.

Г.Н.Захарова (1972), В.В.Гервазиев и соавт.(1980) отмечают сужение капилляров, возрастание их извилистости и петлистости уже в ранних стадиях облитерирующих заболеваний конечностей.

Согласно данным А.М.Чернух (1968) большинством исследований остается принцип изучения адекватного соответствия местного кровотока, структурой организации микроциркуляторного русла потребностям тканей и органов в доставке необходимых для обмена веществ.

Ясно, что микроциркуляция — это фундаментальный процесс, посредством которого клетки тканей получают питание и освобождаются от метаболитов, катаболитов. Основным звеном обмена являются капилляры, играющие роль истинного распределителя крови. При этом для клинической характеристики облитерирующего заболевания микроциркуляторное русло большое значение имеет, как функциональная система.

Представляют интерес с этих позиций данные В.В.Куприянова и соавт.(1975) о существовании двух крайних функциональных состояний микроциркуляторной системы:

1. Когда включены почти все сосуды;
2. Когда функционирует минимальное количество сосудов, необходимое для поддержания общего кровотока и циркуляция осуществляется по короткому пути, преимущественно по шунтам и полшунтам.

Все остальные состояния микроциркуляторного русла следует считать его переходными фазами между крайними состояниями, то есть различными формами адаптации микроциркуляторной системы.

Таким образом, при изучении тяжести гемодинамических нарушений конечности, а также их характера при дифференциальной оценке функционального состояния различных звеньев сосудистой системы, данные капилляроскопического исследования могут быть использованы как важнейшая составная часть клинико-диагностического комплекса.

Наиболее полный и достоверный объем информации о состоянии периферической гемодинамики можно получить при комплексной оценке, используя несколько видов функционального исследования. Для определения состояния периферических сосудов и степени расстройств кровообращения конечностей предложено много различных методов.

Все более широкое распространение в практическом здравоохранении приобретают безопасные и бескровные способы изучения гемодинамики (С.А.Любичев, Л.С.Гиткина, 1975; М.Ф.Мазурик и соавт., 1982; Н.Ф.Мурадов, 1982; Е.П.Бурлева, 1986; A.D.Greenfield, R.J. Whitney, J.F.Mowbray, 1963; A.N.Nicolaides, 1978). Среди них часто применяются продольная сегментарная реовазография, кожная электротермометрия, капилляроскопия, ультразвуковая доплерография.

Реография имеет ряд преимуществ перед другими методами. Она позволяет оценивать кровенаполнение исследуемой части тела в целом, которое зависит от состояния не только магистральных артерий, но и коллатералей. Достоверно подтверждает эффективность проводимого лечения (Г.В.Максимова, Т.Г.Воробьева, 1970; М.А.Зыкина, 1975; Г.П.Матвейков, С.С.Шоник, 1976; В.Г.Шершнев, 1977; В.Н.Климов и соавт., 1983; R.Sarrazin, J.F.Piquard, 1974; A.Fronek, M.Coel, E.F.Bernstein, 1977).

Кожная термометрия является одним из самых старых методов исследования больных с заболеваниями периферических сосудов. Она применяется в основном для определения эффективности различных методов лечения (Б.Н.Варава и соавт., 1982).

Основным фактором, определяющим температуру кожи, является количество проходящей через неё крови. Кровообращение в капиллярах в очень малой степени влияет на кожную температуру. Показатели кожной температуры в основном зависят от артериолярного кровообращения (F.B.Mathiesen, 1972). Постоянство температуры тела – результат непрерывно происходящих в организме реакций, поддерживающих неизменным его тепловой баланс (И.П.Куриных, Б.П.Расторгуев, 1978).

Современным методом функциональной диагностики расстройств периферического кровообращения является доплерографическое исследование.

Ультразвуковая доплерография позволяет определить скорость кровотока, кровенаполнение на различных уровнях конечности, степень стеноза артерий, эффективна в оценке результатов хирургической коррекции сосудистых поражений, консервативного лечения заболеваний периферических сосудов (А.В.Покровский и соавт., 1985; Г.Д.Константинова, В.Б.Карташев, 1985). В основе метода лежит эффект Доплера. Простота методики, информативность и быстрота исследования дают возможность широко применять в амбулаторных условиях.

Надо подчеркнуть, что при изучении периферического кровообращения, различные специальные методы исследования взаимно дополняют друг друга и расширяют диагностические возможности, позволяют наиболее правильно подойти к оценке природы поражения сосудов и судить о степени расстройства регионарной гемодинамики.

Таким образом, при облитерирующих заболеваниях периферических артерий выявляются изменения как магистрального кровотока, так и микрогемодинамики.

Вместе с тем, существенные нарушения в системе микроциркуляции определяют тяжесть клинических проявлений заболевания, где из всех звеньев микроциркуляторного русла наиболее intimately связаны с тканями капилляры. Поэтому широкое распространение в клинике получила капилляроскопия.

Большое значение для оценки регионарной гемодинамики в амбулаторных условиях имеют также продольная сегментарная реография, кожная электротермометрия, ультразвуковая доплерография, которые дают достоверную оценку кровообращения в сосудах конечностей.

Конкретизировать степень нарушения регионарного кровотока позволяет только комплексное клинико-инструментальное исследование.

Заслуживает внимания то, что несмотря на особенности этиологии и патогенеза различных форм облитерирующих поражений сосудов, снижение кровотока является основой всех патологических состояний, возникающих при этих заболеваниях.

Поэтому существенное значение имеют те терапевтические меры, которые направлены на увеличение подачи крови к пораженным тканям.

1.2. Теоретические и практические аспекты регионарной баротерапии, электромагнитной терапии и лекарственного электрофореза

Согласно данным большинства отечественных (Р.М.Ахрем-Ахремович, 1970; М.П.Вильянский, Ю.В.Рябов, 1973) и зарубежных (A.J. Mcswan, J.M.Ledingham, 1971) авторов облитерирующие заболевания сосудов конечностей приводят к сужению просвета сосудов, умень-

шению объемного кровотока, расстройству кровоснабжения и соответственно к гипоксии, нарушению обменных процессов в тканях.

Все существующие методы лечения облитерирующих заболеваний направлены на улучшение кровообращения конечности и снятие обострения процесса.

Комплексная терапия является основой современного лечения облитерирующих заболеваний. Сюда входят различные хирургические, медикаментозные и профилактические мероприятия (Я.Ш.Востриков, 1975; А.А.Дюжиков, П.Ф.Бытка, Е.Т.Чикала, 1982; А.Р.Козлицкий, 1982; О.П.Кургузов, 1983; В.С.Москаленко, 1984; Б.В.Петровский и соавт., 1985).

Большое практическое значение имеют такие методы лечения, которые способствуют развитию существующих или образованию новых коллатералей (Д.И.Фрид, 1973; J.A.Mannick, J.D.Coffam, 1973; G.Zannini, N.Spampinato, C.G.Bracale, 1974; C.A.Clyne, 1980). К одним из них относится применение местной баротерапии, включающей локальную декомпрессию и лечение повышенным давлением воздуха или кислорода.

В доступной нам литературе мы не нашли данных о применении регионарной баротерапии при болезни Рейно. Вместе с тем нами получены положительные результаты после локальной баротерапии при дефиците сегментарного кровообращения верхних конечностей при остеохондрозе шейного отдела позвоночника. В результате такого лечения увеличился приток крови к конечности, улучшилась капиллярно-скопическая картина. Это послужило основанием для предположения, что такие же результаты можно получить при болезни Рейно.

Надо подчеркнуть, что барокамеры местного действия известны давно. Ещё в конце 18 века была создана специальная герметизированная камера, в которую помещалась конечность, после чего давле-

ние в камере понижалось до 80 мм рт.ст. (цит. Д.Л.Длигач, Л.А.Иоффе, 1982). Этим было положено начало баротерапии заболеваний периферических артерий.

Затем предложено чередовать в камере повышенное давление с пониженным. Повышение давления в камере было необходимо для устранения венозного застоя. При проведении такого лечения наблюдались ослабление у больных болей и замедление процесса омертвения тканей. E.VAllen, G.E.Brown, (1935) меняли давление в камере каждые 15 сек., разница давления составляла 100 мм.рт.ст. Сеансы лечения проводились ежедневно по 2-3 часа в течение 1-2 месяцев.

Инженер В.А.Кравченко в 1932 году предложил для лечения заболеваний периферических сосудов аппарат своей конструкции. Принцип действия этого аппарата состоит в создании постоянного пониженного давления в камере в течение 15 минут, после чего давление воздуха в камере кратковременно повышается.

Автор конструкции исходил из того, что в длительном сеансе баротерапии создается активная гиперемия конечности и усиливается разность парциальных давлений кислорода между кровью и тканями.

Необходимо учитывать также, что улучшить оксигенацию тканей конечности можно воздействием кислорода под повышенным давлением (Г.Л.Ратнер, 1970; В.Л.Лукич и соавт., 1976; Н.В.Филимонова и соавт., 1977; Г.М.Николаев, В.М.Сигитов, 1980; Л.В.Лебедев и соавт., 1984; N.Backerman, F.B.Brinkley, 1966; A.Barois, M.Goulon, 1970).

C.A.Clyne, J.Ryan, J.H.Webster, A.D.Chant (1982), изучая напряжение кислорода в тканях, находящихся в состоянии ишемии при различных величинах избыточного давления, обнаружили повышение его уровня. Поэтому применение кислорода при регионарной баротерапии представляется целесообразным.

Ясно, что существенное значение имеет применение бароаппаратов инженера В.А.Кравченко, которые позволяют сочетать бароте-

рапию с оксигенотерапией (В.П.Коротких, 1967; А.А.Маковоз, Т.И.Беленко, 1971; В.Н.Климов и соавт., 1983). Этот метод получил название оксигенобаротерапии. Методика состояла в понижении давления воздуха в пределах 70-90 мм рт.ст. с длительностью сеанса 10-15 минут. Затем подавался кислород под давлением 40-50 мм рт.ст. в течение 1-2 минут. Авторы применяли оксигенобаротерапию в комплексном лечении облитерирующих заболеваний артерий конечностей.

Все указанные авторы единодушно приходят к мнению, что местная баротерапия может широко применяться в амбулаторных условиях. Этот метод лечения создает условия для компенсации кровоснабжения путем развития коллатерального и улучшения капиллярного кровообращения, способствует улучшению трофики тканей.

Теперь следует остановиться на физиологическом обосновании и механизме действия регионарной баротерапии.

Надо подчеркнуть, что терапевтическая эффективность данного способа лечения облитерирующих заболеваний периферических сосудов достигается за счет локальной декомпрессии.

Одной из самых характерных черт исследований является изучение местных и рефлекторных реакций, сопровождающих воздействие.

По данным Д.Л.Длигач, Л.А.Иoffee (1982) исследование эффекта локального отрицательного давления показало, что он сопровождается значительными местными сдвигами кровообращения, метаболизма, а также существенными рефлекторными реакциями на системном уровне.

При декомпрессии повышается в первую очередь трансмуральное давление в сосудах в такой же степени, в какой понижается давление в барокамере (В.Е.Катиов и соавт., 1981). Это в первую очередь определяет сосудистые реакции непосредственно как в зоне действия локального отрицательного давления, так и рефлекторные изменения сосудистого тонуса.

Наблюдения циркуляции в пальце, сделанные с помощью плетизмографа при придании конечности зависимого положения и при локальном воздействии давления ниже атмосферного, выявили очень существенное уменьшение скорости кровотока при умеренном увеличении трансмурального давления (B.L.Ardill, P.H.Fentem, R.D.Finlay, P.Jsaac, 1969).

По мере градуального нарастания степени декомпрессии повышающееся трансмуральное давление в сосудах расширяет их. Сильнее всего расширяются емкостные сосуды и капилляры ввиду тонкости их стенок. Местная констрикция резистивных сосудов наступает не позднее чем через 10–20 сек. после начала декомпрессии. До этого резистивные сосуды, видимо, существенно растягиваются, так как артериальный приток может на несколько секунд возрасти в 5 раз и более, но затем кровоток устанавливается ниже фонового уровня.

Начальному усилению артериального кровотока способствует снижение при декомпрессии местного давления в венах. Последующая констрикция имеет ауторегуляторный механизм, так как не зависит от десимпатизации руки, которая подвергается декомпрессии. По окончании декомпрессии сниженный кровоток длится около 1 часа (D.R.Coles, 1957; D.R.Coles, S.L.Kidd, W.Moffat, 1957; B.L.Ardill, R.G.Bannister, P.H.Fentem, A.D.Greenfield, 1967).

Таким образом, периферические сосуды реагируют спазмом на повышение трансмурального давления. Вслед за воздействием отрицательного давления наступает уменьшение кровенаполнения конечности вследствие локального сужения сосудов. Антиоспазм является реакцией на повышенную разность давления снаружи и изнутри сосуда.

На рефлексорные сдвиги частоты сердечных сокращений под действием локального отрицательного давления указывают в своих

работах S.Sabri, L.T.Cotton, 1971; V.C.Roberts, S.Sabri, A.H. Beelay, L.T.Cotton, 1972. Первоначальные рефлекторные реакции вызываются действием декомпрессии на механорецепторы.

По мнению R.J.Crossley *et al.*, 1966; A.D.Greenfield, G.C.Patterson, 1954, 1956; предположительно, что локальное отрицательное давление может вызвать сужение сосудов:

- а) стимулированием рецепторных окончаний в стенках сосудов;
- б) перераспределением кровотока и изменением химического состояния части тела, подвергающейся воздействию давления ниже атмосферного;
- в) прямым воздействием на мышцы в стенках сосудов;
- г) сочетанием двух или трех этих факторов.

Поведение сосудов в зоне декомпрессии конечности сильно зависит от протяженности этой зоны, от индивидуальности пациента. Кроме того, имеет значение длительность экспозиции, в течение которой сопротивление сосудов не остается постоянным, а чаще растет.

Немаловажную роль в снижении кровотока может играть, по данным этих же авторов, растяжение венозной стенки, что приводит к изменению артериально-венозного градиента давления.

Методики регионарной баротерапии различны. Схемы лечения носят эмпирический характер.

М.И.Карановский (1968); В.П.Кисляков (1975) использовали для лечения аппарат конструкции львовского инженера С.Б.Шильта. Аппарат представляет собой комплекс электронных и механических устройств, обеспечивающих возможность создания переменных импульсов повышенного и пониженного давления в камере, в которую помещается больная конечность, синхронно с работой сердца. В этой камере достигается эффект "механического периферического сердца".

Но пульсирующее воздействие чаще ведет к снижению местного кровотока, чем постоянное. Быстрое снижение давления в барокамере ведет к более значительному ангиоспазму, чем медленное (Д.Л.Длигач, Л.А.Иодке, 1982). Поэтому представляется интересным предложение П.А.Сивак и соавт. (1978) одновременно с импульсной баротерапией проводить воздействие постоянным магнитным полем напряженностью 100-500 эрстед или переменным магнитным полем напряженностью 200-300 эрстед и частотой 40-68 мГц.

Вместе с тем следует отметить, что работы ряда отечественных и зарубежных клиницистов говорят о положительном влиянии электромагнитных полей на дистальные отделы сосудистого русла (М.И.Яковлева, 1973; С.Ф.Сурганова, В.Д.Развадовский, 1980; В.М.Боголюбов, 1981; М.А.Шило, 1981; W.Young, S.W.Gofman, 1964; A.Borath-Furedi, P.Yanai, 1979).

Отсюда комбинация различных способов регионарной баротерапии с магнитотерапией представляется нам перспективным направлением в повышении эффективности лечения больных с облитерирующими заболеваниями периферических сосудов.

Но надо подчеркнуть, что самыми биологически активными являются электромагнитные поля с наибольшей пространственно-временной неоднородностью (В.И.Баньков, 1972; 1975; 1981; 1983; 1984; В.И.Белькевич и соавт., 1985; В.Н.Климов и соавт., 1985). Поэтому применение их в лечебном процессе наиболее оправдано.

Физиологические механизмы действия электромагнитных полей и магнитных полей на человека разнообразны.

Опыт отечественных и зарубежных клиницистов показал, что к воздействию электромагнитных полей довольно чувствительна сердечно-сосудистая и нервная система.

Ю.А.Холодов (1982) выявил увеличение числа глиальных клеток, играющих роль переносчика питательного материала от сосу-

дов к нервным клеткам под действием электромагнитных полей.

В настоящее время многие авторы отмечают интенсифицирующее действие электромагнитного поля на регионарную гемодинамику и микроциркуляцию крови (Э.В.Кордюков, 1969; В.Ю.Баранович, 1980; А.Г.Епифанов, 1981; А.В.Губка, 1983). Представляет важное значение, что более активно электромагнитные поля влияют на сосудистый тонус. Действие на микроциркуляцию проявляется в основном увеличением скорости движения эритроцитов в магнитном поле.

Основные, наиболее приемлемые гипотезы, делающие попытку объяснить сущность явлений, происходящих при действии магнитных и электромагнитных полей на живые структуры, основываются на результатах исследований, проведенных с электромагнитными полями, имеющими высокую степень стабильности и однородности (Л.А.Пиружян, А.Н.Кузнецов, 1983).

Определенной известностью пользуется жидкокристаллическая гипотеза (Я.Г.Дошман, 1971). Исследователи показали, что в равновесных условиях однородное магнитное поле ориентирует молекулы в пространстве действия поля.

При действии же этого поля на системы низкомолекулярных органических соединений могут изменяться их свойства. Подобные явления хорошо просматриваются при влиянии магнитного поля на субклеточные частицы, находящиеся в водной суспензии (П.Ж.Де Жен, 1980).

Автоколебательная (или резонансная) теория делает попытку объяснить сущность действия низкочастотных и микроволновых электромагнитных полей на живые структуры на основе взаимодействия внешнего поля определенной частоты с частотой релаксационных колебаний в системе (Л.П.Агулова, 1979).

Но в работах А.С.Пресмана (1974) вполне обоснованно подчеркивается, что на основе так называемого "биологического резонан-

са" строить гипотезу механизма действия электромагнитных полей на живые организмы невозможно, потому что такого явления нет в природе.

Следует отметить, что все виды эндо- и экзогенной деятельности живых организмов связаны с импульсной сложномодулированной биоэлектрической активностью, являющейся по всем известным параметрам самой экономичной, информативной (В.Прибрам, 1975). Благодаря этому, функционируют самые сложные системы жизнеобеспечения, самые сложные приспособительные акты живого организма соответственно с условиями внешней среды.

Таким образом, импульсное сложномодулированное электромагнитное поле является специфическим информационным носителем, способным избирательно и с широкими возможностями влиять на функциональные системы человека и управлять ими.

Применение импульсного сложномодулированного электромагнитного поля в комплексном лечении облитерирующих заболеваний артерий конечностей с физиологической точки зрения вполне целесообразно.

Усиление лечебного эффекта одного метода другим по типу синергизма имеет свои положительные результаты.

Комплексные методы лечения заболеваний периферических артерий дают возможность по-разному воздействовать на различные уровни сосудистого русла. В связи с этим, необходимо обратить внимание на предложение А.Г.Буявых (1984). В целях воздействия лекарственным электрофорезом при лечении облитерирующих заболеваний сосудов нижних конечностей применять оригинальное устройство, состоящее из аппарата для гальванизации, вакуумного насоса, герметической камеры, в которой располагаются электроды. Устройство позволило проводить электрофорез лекарственных веществ на фоне форсированного вакуумом кровообращения в коже и других

тканях конечности, помещенной в камеру.

По данным автора в результате такого способа лечения увеличивается количество проникающего в ткани конечности лекарственного раствора во время декомпрессии. В результате комплексного лечения улучшилось состояние у 83 из 97 больных.

Однако, продолжительная декомпрессия конечности вызывает венозный застой. Следовательно, нам представляется наиболее правильным применение прерывистого режима декомпрессии и компрессии в сочетании с лекарственным электрофорезом.

Действительно, в комплексе лечебных мероприятий больным, страдающим преимущественно начальными стадиями облитерирующих заболеваний периферических сосудов, проведение лекарственного электрофореза как электромедикаментозного комплекса способствует у части больных улучшению периферического кровообращения.

Существенное значение имеет также и тот факт, что в настоящее время для электрофореза используется более 60 лекарственных веществ — представителей различных фармако-терапевтических групп. Это дает возможность широко применять различные комбинации медицинских препаратов по механизму действия.

Исследователи, занимающиеся разработкой методики лекарственного электрофореза, доказали, что гальванический ток существенно уменьшает побочные реакции многих лекарств.

Вызываемые постоянным током разнообразные клеточно-тканевые и молекулярно-метаболические реакции создают определенный фон, благодаря которому действие вводимых электрофорезом лекарственных веществ приобретает ряд особенностей и преимуществ.

К основным преимуществам лекарственного электрофореза относятся (В.С.Улащик, 1981; 1986):

а) образование кожного депо лекарств, медленное поступление их в организм и длительное действие;

б) возможность безболезненного введения лекарств в любую по величине и локализации поверхность кожи без нарушения её целостности;

в) создание высокой концентрации лекарственного вещества в патологическом очаге;

г) независимость подведения лекарств к патологическому очагу от нарушения кровообращения;

д) более редкое появление отрицательных и побочных реакций при действии вводимых лекарств;

е) введение лекарств не в молекулярной форме, а в виде более активных ионов или отдельных ингредиентов, на терапевтическое действие которых рассчитывают.

В настоящее время наиболее широко в лечебной практике облитерирующих заболеваний периферических артерий применяются местно-анестезирующие вещества (новокаин), сосудорасширяющие вещества (папаверин, но-шпа, эуфиллин), витамины (никотиновая кислота) и многие другие препараты (Л.И.Денисова, 1965; Л.Николова, Св.Бойкичева, 1974; Л.А.Скурихина, 1979; В.С.Улащик, 1981; А.Г.Буявх, 1984).

Электрофорез же в условиях вакуума, предложенный В.И.Кулаженко (1967), позволяет создать концентрацию вещества в подлежащих тканях в 3-5 раз большую, чем электрофорезом (Л.Л.Лутс, Э.А.Рооде, 1982).

При этом методе лекарственные вещества проникают на большую глубину и в достаточных количествах обнаруживаются в глубоких тканях (мышцах и даже костях).

Обращает на себя внимание и то, что декомпрессия приводит к улучшению токопроводимости тканей в межэлектродном пространстве и расположенном за пределами электродов. В результате этого увеличивается количество проникающего в ткани конечности лекарст-

венного раствора (А.Г.Буявх, 1984).

Таким образом, иницирующим фактором декомпрессии является расширение капилляров, в свою очередь ведущее к перестройке метаболизма окружающих тканей.

Напомним, что в норме давление в капилляре у входа и выхода составляет соответственно около 30 и 15 мм рт.ст. Такой продолжный градиент давления обеспечивает в артериальной части капилляра фильтрацию плазмы преимущественно из капилляра в ткань, а в венозной части капилляра — наоборот, фильтрацию межтканевой жидкости в кровь (K.L.Appelgren, 1972). Вследствие равновесия обоих потоков поддерживается нормальная гидратация тканей.

Исходя из этого, по предложению Д.Л.Длигач и соавт. (1976) механизм эффекта декомпрессии состоит в том, что через растянутые поры капилляров в ткань проникают биологически активные вещества, которые не могут выйти из крови в межклеточную жидкость при обычных условиях. Кроме того, достаточно хорошо через капиллярную стенку диффундируют кислород, тем самым улучшается окислительная активность тканей. Изменяется тканевой метаболизм и не только окислительный, но и растет анаэробный обмен.

Однако исследования П.М.Суворова, А.П.Беляева, С.Б.Телухина (1979) на здоровых людях показали, что наиболее благоприятные условия для кровообращения в конечностях возникают при использовании прерывистых режимов декомпрессии-компрессии. Максимальное перераспределение циркулирующей крови при декомпрессии происходит в течение первых десяти минут. Последующее увеличение прироста объема конечностей незначительно. Поэтому при длительных постоянных режимах декомпрессии, несмотря на переполнение кровью сосудов конечностей, возможно развитие кислородного голодания тканей.

Несмотря на различие схем баровоздействий, эффективность регионарной баротерапии при облитерирующих заболеваниях конечностей

статистически доказана (И.Р.Шарогоров, Ф.А.Каразбаев, 1974; Я.П.Варгацкий, 1975). Причиной хорошего лечебного результата является развитие существующих или образование новых коллатералей.

Итак, регионарная баротерапия облитерирующих заболеваний периферических артерий является положительно действующим лечебным фактором. Воздействие отрицательного барометрического давления на конечность увеличивает разность давления в системе: кровеносные сосуды — ткань.

Это создает условия для увеличения транспорта кислорода, расширения нефункционирующих капилляров и артериол.

Сильнее всего расширяются ёмкостные сосуды и капилляры ввиду тонкости их стенок. В других сосудах повышение трансмурального давления под действием локальной декомпрессии вызывает спазм.

Недостатки в методике лечения вызывают необходимость продолжения поисков более совершенных методов лечения облитерирующих заболеваний.

Применение кислорода под повышенным давлением (оксигенобаротерапия) незначительно повышает эффективность лечения.

Сочетание физических факторов (регионарной баротерапии и электромагнитотерапии, локальной декомпрессии и лекарственного электрофореза) повышает их физиологическую активность, увеличивает лечебную эффективность и является перспективным направлением оптимизации в физиотерапии облитерирующих заболеваний артерий конечностей.

Г Л А В А II

ХАРАКТЕРИСТИКА РЕГИОНАРНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ У БОЛЬНЫХ
С ПАТОЛОГИЕЙ ПЕРИФЕРИЧЕСКОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ, ЛЕЧЕННЫХ
В АМБУЛАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ2.1. Методы проведения клинико-инструментального
обследования изучаемой группы больных в
амбулаторных условиях

В своей работе мы пользовались комплексным методом обследования больных. Из клинических исследований применяли опрос больного, осмотр конечностей, пальпацию и аускультацию сосудов, специальные пробы для выявления гемодинамических нарушений (Опеля, Гольдфильме, Самюэlsa, Шамоной, Ратшоу).

Для оценки кровообращения конечности использовали сегментарную реовазографию в сочетании с нитроглицериновой пробой, кожную электротермометрию, капилляроскопию, проводилась ультразвуковая диагностика методом Допплера аппаратом ИПК-1.

Реовазография наиболее достоверно подтверждает эффективность проводимого лечения.

При исследовании больных для записи реовазограммы мы использовали одноканальный электрокардиограф ЭКСЧТ-4, модель 061, двухканальный чернильнопишущий электрокардиограф (Элкар-2) и четырехканальный с тепловой записью ЭК4Т-0,2 мод.029.

На одном из каналов записывалась реовазограмма, на другом — одно из отведений электрокардиограммы. Выбрана наиболее рациональная скорость движения бумаги — 25 мм/сек.

В своих исследованиях пользовались четырехканальным реографом типа РГ-4-01.

Величина калибровочного импульса при записи пульсовых колебаний составляла 10 мм.

Перед записью реограммы больной укладывался на кушетку, и через 10-15 минут производилась реовазография. При записи реовазограммы пользовались свинцовыми электродами в виде пластинок по общепринятой методике.

Для оценки реовазографической кривой вычисляли реографический индекс (РИ) и временные показатели, характеризующие приток и отток крови из исследуемого сегмента конечности: продолжительность подъема кривой (α), продолжительность спуска (β) и продолжительность интервала, отражающего время распространения пульсовой волны на участке сердца (от зубца Q электрокардиограммы) — конечности (начала анакротической части реографической волны) — t .

Результаты количественного анализа РВГ конечностей у 35 здоровых человек представлены в таблице 2.1.1.

Здесь РИ — величина отношения высоты амплитуды к высоте калибровочного импульса. Она служит основным критерием кровенаполнения конечности, α — определяет главным образом способность сосудистой стенки к растяжению. Она измеряется отрезком времени от начала кривой до точки максимального её подъёма (перпендикуляр, опущенный из вершины волны на изолинию). Продолжительность анакротической фазы увеличивается в условиях, затрудняющих приток крови, при компенсаторном увеличении ёмкости сети коллатералей. Укорочение времени подъема реографической волны указывает на повышение тонуса сосудов. β — отображает главным образом состояние эластичности сосудов, длительность оттока крови; определяется от перпендикулярной линии, опущенной от вершины волны, до точки возвращения катакротической фазы к изолинии. Длительность этой фазы увеличивается, когда возникает затруднение оттоку крови (Кошкин В.М. и соавт., 1979).

Средние величины показателей реовазограмм верхних и нижних конечностей, полученные при исследовании 35 здоровых лиц ($M \pm m$)

Сегмент конечности	РИ	α	β	t
Г о л е н ь	$1,6 \pm 0,121$	$0,12 \pm 0,002$	$0,76 \pm 0,026$	$0,23 \pm 0,009$
Стопа	$1,7 \pm 0,096$	$0,13 \pm 0,001$	$0,79 \pm 0,029$	$0,24 \pm 0,009$
I палец стопы	$1,6 \pm 0,121$	$0,13 \pm 0,013$	$0,72 \pm 0,016$	$0,24 \pm 0,013$
Предплюсье	$1,7 \pm 0,118$	$0,12 \pm 0,003$	$0,82 \pm 0,012$	$0,18 \pm 0,001$
Кисть	$1,6 \pm 0,118$	$0,10 \pm 0,004$	$0,86 \pm 0,021$	$0,18 \pm 0,003$
IV палец кисти	$2,2 \pm 0,121$	$0,10 \pm 0,004$	$0,77 \pm 0,017$	$0,18 \pm 0,003$

Примечания:

РИ — реовазографический индекс;

- продолжительность анакроды реовазограммы в сек.;
- продолжительность катакроды реовазограммы в сек.;
- время распространения пульсовой волны в сек.

t — время распространения пульсовой волны. Удлинение " t " свидетельствует об артериальной вазодилатации, т.е. снижении артериального сосудистого тонуса.

Температура кожи измерялась электротермометром ТПМ-1. При этом температура окружающего воздуха была не ниже $20-23^{\circ}$. Термометрия осуществлялась при помощи датчиков до и после лечения на одних и тех же симметричных участках конечностей.

В наших исследованиях показатели температуры наносили в специальные карты в определенной последовательности. При анализе термометрических показателей использованы соотношения температур различных сегментов конечности: верхней трети голени (предплечья), нижней трети голени (предплечья), тыльной поверхности стопы (кисти), ногтевого ложа I п. стопы (IV п. кисти); а также температурная асимметрия пораженной и непораженной сторон.

С целью улучшения контакта термодатчика с кожей использована пластмассовая насадка на датчик электротермометра, за счет которой создавалась своеобразная среда измеряемого участка конечности (рис.2.1.1).

Основание предложенного датчика представляет эллипс ($10,5 \times 8,5$ мм). Пластмассовый каркас изолирует измеряемую кожную точку от окружающей среды, и тем самым повышается точность измерения температуры.

Время выдержки (отсчет от момента начала контактирования датчика с измеряемой средой до полной остановки стрелки указателя прибора) не увеличивается и составляет 40-50 сек.

Нами определен на 35 здоровых лицах кожно-температурный градиент (перепад температуры кожи вдоль конечности), т.е. разность между величиной кожной температуры проксимального отдела конечности (верхняя треть голени или верхняя треть предплечья) и ногтевого ложа I пальца стопы или IV пальца кисти.

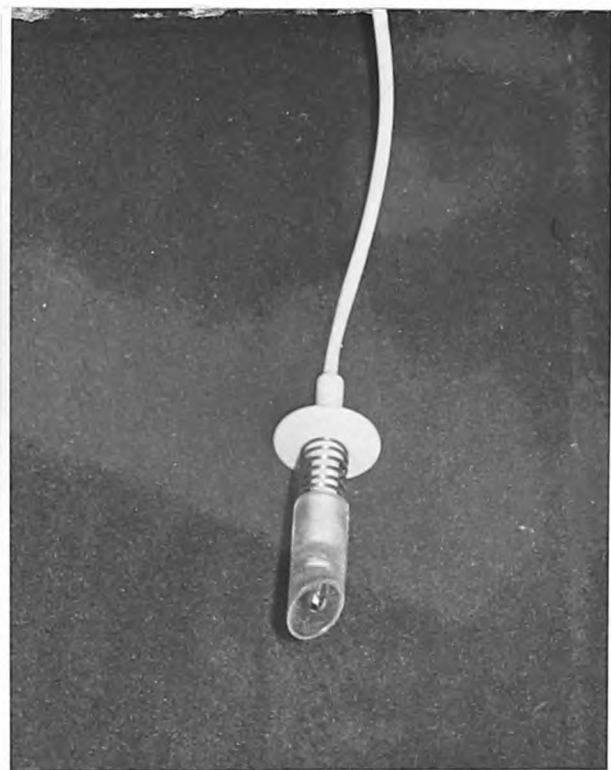
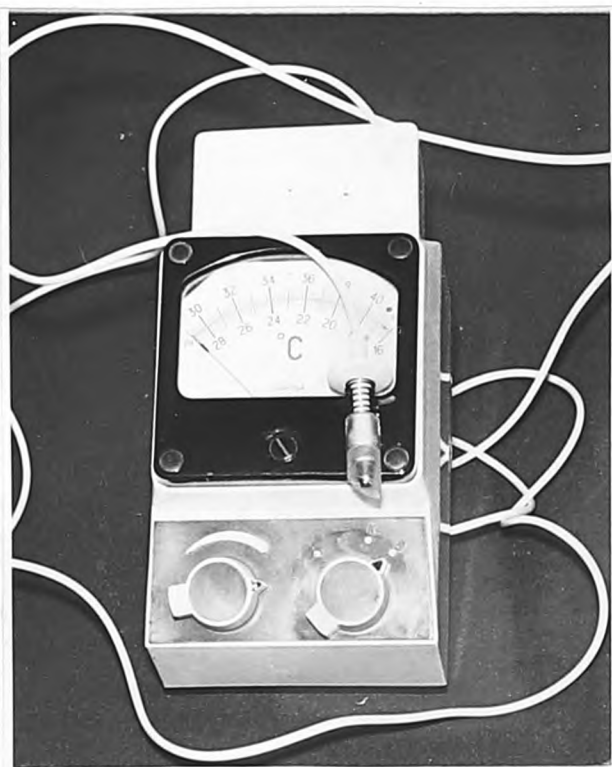


Рис.2.1.1. Общий вид электротермометра и датчика, изолированного при помощи пластмассового каркаса (удостоверение на рационализаторское предложение № 7222/12 от 5.II.84).

Изменение градиента имеет большое значение в оценке состояния тонуса и коллатерального кровообращения.

Чем выше кожно-температурный градиент, тем хуже обеспечивается приток крови по коллатералам.

Обследовано 35 здоровых женщин и мужчин при температуре окружающей среды $22-23^{\circ}$ в возрасте от 25 до 35 лет. Выявлены следующие средние цифровые значения: ногтевое ложе IV пальца кисти — $26,6^{\circ} \pm 0,272^{\circ}$, тыльная поверхность кисти — $28,5^{\circ} \pm 0,214$, предплечье в нижней трети (место проекции лучевой артерии) — $30,3^{\circ} \pm 0,159$, предплечье в верхней трети (место проекции плечевой артерии) — $30,8^{\circ} \pm 0,164^{\circ}$; ногтевое ложе I пальца стопы — $25,4^{\circ} \pm 0,334$, тыльная поверхность стопы — $28,2^{\circ} \pm 0,256$, голень спереди в нижней трети — $29,5^{\circ} \pm 0,177^{\circ}$, голень спереди в верхней трети — $30,2^{\circ} \pm 0,207$.

Кожно-температурный градиент на нижних конечностях — $4,8^{\circ} \pm 0,141^{\circ}$, на верхних конечностях — $4,2^{\circ} \pm 0,128$.

Вторым температурным показателем в исследовании была степень выраженности температурных асимметрий. У обследованных здоровых людей она составила не более $0,5^{\circ}\text{C}$.

Капилляроскопический метод осуществлялся с помощью капилляроскопа типа М-70А, с окуляром, увеличивающим в 28 раз; с сеткой внутри окуляра длиной 1 мм с точностью измерения до 0,05 мм.

Капиллярное кровообращение исследовалось у ногтевого ложа I пальца стоп и IV пальца кистей при температурном режиме $20-23^{\circ}$, исключаящем рефлексорный спазм сосудов. Результаты исследования фиксировались в специальных картах в определенной последовательности до и после лечения. Ногтевая складка исследуемого пальца обрабатывалась последовательно спиртом 70° и глицерином (или вазелиновым маслом).

Мы провели анализ взаимосвязи между количественным подсчетом капилляров в линейном поле зрения и такими показателями, как

температура кожи, температура окружающей среды и реографический индекс кисти или стопы.

Обследовано 90 больных с дефицитом притока крови в конечности. Мужчин было 34, женщин — 56. Возраст их колебался от 26 до 59 лет. У 45 человек причиной ишемии был облитерирующий атеросклероз нижних конечностей, у остальных — болезнь Рейно.

Для измерения размеров и направления связи нами использован специальный коэффициент корреляции — χ_{xy} . Определена сила корреляции (степень сопряженности между признаками) от единицы (полная связь) до нуля (отсутствие связи). Изучались особенности этих связей, определены их размеры и характер, а также произведена оценка их достоверности.

Для того, чтобы убедиться, что коэффициент корреляции, вычисленный по данным выборочного исследования, будет соответствовать размеру связи в генеральной совокупности, определялись средняя ошибка коэффициента корреляции (m_r) и доверительный критерий (критерий точности) — T .

Для характеристики разнообразия признака в совокупности определялись среднее квадратическое отклонение " δ " и коэффициент вариации — C .

С целью ориентировочной оценки степени разнообразия признака пользовались следующими градациями коэффициента вариации: более 20% — сильное разнообразие; 20–10% — среднее; менее 10% — слабое.

Статистическая обработка наших данных выявила наличие прямой слабой связи между количеством капилляров в лпнейном поле зрения и реовазографическим индексом ($\chi_{xy} = \pm 0,281; m_r = \pm 0,180; T=2; P=0,05$) и температурой кожи ($\chi_{xy} = \pm 0,265; m_r = \pm 0,179; T=2; P=0,05$).

Между температурой окружающей среды и количеством капилляров корреляционной связи не наблюдалось ($\chi_{\text{к}} = 0; m_{\chi} = \pm 0,184$).

Статистические показатели результатов функционального исследования приведены в таблице 2.1.2.

Таким образом, количественный подсчет капилляров в линейном поле зрения, являющийся одним из объективных методов исследования микроциркуляции данной области, мало зависит от реовазографического индекса и температуры кожи. Количество капилляров не зависит от температуры окружающей среды. Все это говорит о значительной стабильности морфологической структуры капилляров, что позволяет объективно оценивать результаты исследования в системе микроциркуляции, одним из существенных компонентов которой является капилляр.

С целью проведения звуковой доплерографии использован отечественный аппарат ИПК-1, работающий на частоте 10 мГц в сек.

Применялся пьезокерамический датчик диаметром 8 мм, который прикладывался на проекцию сосудистого пучка конечности без давления на кожу над сосудом. Кожа смазывалась вазелиновым маслом (или глицерином) для устранения помех.

Положение датчика меняли до тех пор, пока аппарат не улавливал оптимальный сигнал. Сигналы кровотока воспроизводились в виде звукового эффекта.

По звуковому восприятию посредством головных телефонов или громкоговорителя оценивался поток крови, его скорость. С целью визуальной индикации доплеровских частот аппарат ИПК-1 мы подсоединили к осциллоскопу ОС2-02, модель 922 (рис. 2.1.2). Это позволило проводить слуховой и визуальный анализы кровотока.

Таким образом, применяемые нами общеклинические и функциональные методы исследования больных с облитерирующими заболева-

ниями периферических артерий в амбулаторных условиях взаимно дополняют друг друга.

Реовазография дает возможность определить степень развития коллатерального кровообращения, дифференцировать органические и функциональные изменения.

Кожная термометрия позволяет оценить состояние артериального кровообращения. Определение кожно-температурного градиента дополняет данные реовазографии о коллатеральном кровообращении. Электротермометрия с помощью датчика, изолированного пластмассовым каркасом, дает возможность избежать погрешности измерения, связанные с температурой и влажностью воздуха.

Капилляроскопическое исследование позволяет судить о капиллярном кровообращении. Используя подсчет капилляров, можно объективно оценить динамику изменения микроциркуляторных нарушений в процессе лечения.

Применение отечественного аппарата ИПК-1 с осциллоскопом позволило проводить слуховой и визуальный анализ кровотока в крупных артериях, используя эффект Доплера.

Итак, применяемые нами клинические и инструментальные методы исследования сосудов конечностей дают возможность в амбулаторных условиях оценить магистральный и коллатеральный кровоток, а также микроциркуляцию до и после лечения. Они являются достаточно объективными, безопасными и бескровными способами изучения периферической гемодинамики.

Таблица 2.1.2

Статистические показатели результатов функционального исследования
сосудов у 90 больных с ишемическими нарушениями на уровне кисти и стопы

Статистические критерии	Температура кожи	Температура окружающей среды	Реовазографический индекс	Количество капилляров
$M \pm m$	$25,1^0 \pm 0,16^0$	$23^0 \pm 0,4^0$	$0,9 \pm 0,06$	$7 \pm 0,33$
δ	$\pm 2,26$	$\pm 0,89^0$	$\pm 0,34$	$\pm 1,76$
C	9%	4%	38%	25%

Примечания:

- M — средняя арифметическая величина;
- m — средняя ошибка средней величины;
- δ — среднее квадратическое отклонение;
- C — коэффициент вариации.



Рис. 2.1.2. Индикатор потока крови с осциллоскопом
(удостоверение на рационализаторское
предложение № 7721/12 от 5.II.84г.).

2.2. Характеристика регионарной гемодинамики у обследованных больных

Клиническая картина патологии периферического кровообращения зависит от нозологической формы, стадии заболевания, которая тесно связана с протяженностью поражения, развития коллатерального кровообращения и длительностью заболевания.

Мы обследовали 486 больных с облитерирующими заболеваниями сосудов нижних конечностей, взятых для регионарной баротерапии. С облитерирующим атеросклерозом было 393 (80,8%) человека, с облитерирующим эндартериитом — 93 (19,2%).

В 51% случаев наблюдалось двустороннее поражение периферических сосудов конечностей, в 49% отмечено поражение одной конечности. Болели преимущественно мужчины (77,5%) в возрасте от 22 до 77 лет.

У 81 (87,1%) больных облитерирующим эндартериитом нижних конечностей была стадия субкомпенсации. У 12 (12,9%) — декомпенсация регионарного кровообращения.

У 270 (68,9%) больных облитерирующим атеросклерозом сосудов нижних конечностей была стадия субкомпенсации, у 123 (31,1%) — стадия декомпенсации.

В стадии субкомпенсации наши больные жаловались на боли в икроножных мышцах при ходьбе. Интенсивность перемежающейся хромоты составляла около 200 м и больше. Кроме болей при ходьбе, больные отмечали "онемение" и похолодание в стопах, чувство бегающих мурашек в голених и стопах. При осмотре выявлялась бледность окраски кожных покровов. Уже в эту стадию у большинства больных выпадали волосы на голених, слоились и медленно росли ногти на ногах.

При реовазографии определялся замедленный подъем систолической волны, достигающей 5-8 мм, вершина волны сильно закруглена; на катакроте, как правило, одна дополнительная волна. После пробы с нитроглицерином амплитуда основной волны увеличилась на 2-3 мм, дополнительная волна возникала на том же уровне, анакротическая вершушка оставалась закругленной.

При исследовании магистральных артерий методом Доплера выявлено увеличение частоты звука на стороне поражения в дистальном направлении, на осциллографе регистрировалось снижение магистрального кровотока на стороне поражения.

При капилляроскопии определялся бледно-розовый фон, отмечалось укорочение капилляров до 0,1-0,05 мм, сужение артериальной бранши, переходного колена; количество капилляров на участке 1 мм было 6-7. В стадии субкомпенсации бессосудистых зон, как правило, не было.

Температура кожи в эту стадию была снижена на 1-2° на нижних конечностях, кожно-температурный градиент был в пределах 4,8°, то есть не превышал нормальные величины. Симптомы Оппеля, Самозаса, Гольдфлама в эту стадию были положительные, проба на реактивную гиперемия Г.В.Шамовой составила 10-25 сек.

В стадию декомпенсации I степени регионарного кровообращения жалобы на боли в икроножных мышцах при ходьбе сохранялись, утомляемость ног была выражена. У части больных появляются боли в стопах ноющего характера в состоянии покоя.

Интенсивность перемежающейся хромоты составляет 50-100 м, "онемение" и похолодание в стопах, чувство ползания мурашек в голених и стопах усиливается и достигает большей степени, чем в стадию субкомпенсации. Кожные покровы голених бледные, а стоп - синюшные. Участки облысения на голених, слоистость ногтей носят стойкий характер.

При реовазографии выявляется замедленный подъем систолической волны, достигающей 3-5 мм, вершина волны закруглена. На катакrote, как правило, дополнительных волн нет, реакции на нитроглицерин нет или она очень мала.

При исследовании магистральных артерий методом Доплера выявляется резкое снижение частоты звука на стороне поражения в дистальном направлении, на осциллограмме регистрировалось снижение магистрального кровотока в 2-3 раза по сравнению со здоровыми лицами.

При капилляроскопии видимость капилляров резко снижалась, фон мутный, бледно-розовый, сосочковый слой становился уплотненным, сплаженным; количество капилляров в 1 мм было 5-6, расположены они, как правило, беспорядочно (группами), длина их укорачивалась от 0,05 мм до точечной конфигурации. Капилляры были в виде запятых и точек. Уже в эту стадию у части больных появляются капилляры в виде клубочков (особенно при облитерирующем атеросклерозе), древовидной конфигурации, но они одиночные в поле зрения. Отмечается резкое сужение артериальной и венозной браши, а также переходного колена. Появляются обширные бессосудистые зоны в поле зрения.

Температура кожи снижается на 2-3°, возрастает кожно-температурный градиент на нижних конечностях от 5,2° до 6,8°. Положительны все симптомы, выявляющие гемодинамические нарушения, проба на реактивную гиперемия Г.В.Шамовой составляет 30-90 сек.

В стадию декомпенсации регионарного кровообращения II степени интенсивность болей в икроножных мышцах при ходьбе усиливалась. У всех больных отмечались боли в стопах, судороги в икроножных мышцах в покое, особенно ночью. Интенсивность перемежающейся хромоты составляет 10-15 м. Стопы "постоянно холодные". "Онемение" охватывает не только стопы, но и нижнюю треть голени.

Нижняя треть голени и вся стопа цианотичной или бледно-синюшной (мраморной) окраски. Появляются трофические нарушения в виде сухости кожи, наличия трещин, язв различной величины на коже. Отек тыльной поверхности стоп, как следствие вынужденного положения больного.

Реовазограмма представляет кривую с ритмичными или беспорядочными колебаниями, незначительно возвышающимися над изолинией, с медленным подъемом и спуском, с амплитудой 1-2 мм, реакции на нитроглицерин нет.

При ультразвуковой индикации звук на дистальных участках магистральных артерий не определяется, соответственно кровоток равен нулю.

При капилляроскопии — фон мутный, цианотичный, сосочковый слой сглаженный, количество капилляров на участке в 1 мм — 3-5, одиночное их расположение; полиморфизм конфигурации капилляров от точечной до клубочковой и древовидной ("гигантские" капилляры), последние преобладают над "точечной" формой. Венозная бранша у большинства больных извилистая, расширенная, удлиненная, резко выделяется над суженной и укороченной артериальной браншей.

Температура кожи снижается на $3-4^{\circ}$ и больше, в основном на дистальном участке нижних конечностей. Возрастает диспропорция между ниже и выше лежащими сегментами, кожно-температурный градиент больше $6,8^{\circ}$.

Проба на реактивную гиперемия Г.В.Шамовой составляет 90-120 секунд и больше.

Все симптомы, выявляющие гемодинамические нарушения, резко положительные, что особенно ярко контрастируется при наличии относительно "здоровой" конечности.

Болезнь Рейно наблюдалась по преимуществу у женщин в молодом возрасте.

Мы обследовали 106 больных с болезнью Рейно, взятых для регионарной баротерапии. Женщин — 84 (79,2%), мужчин — 22 (20,8%). Возраст наших больных колебался от 19 до 48, средний возраст был 25–38 лет.

В этой группе продолжительность заболевания составляла более 2-х лет, отсутствовали какие-либо заболевания, вторично вызывающие синдром Рейно. Поражение было двусторонним, приступы ишемии пальцев появлялись под влиянием охлаждения или эмоционального перевозбуждения.

Первая стадия отмечена у 30 больных. В эту стадию появляются приступы побледнения и похолодания пальцев кистей под влиянием охлаждения, эмоционального или физического напряжения. Побледнение захватывало также пальцы стоп, иногда кончики носа и ушей. Бледнеют, как правило, симметричные участки. Приступы сопровождались болями в пальцах кистей, парестезиями, чувством онемения.

Продолжительность приступа — до 10 минут. Все больные обращались к нам на прием в межприступный период.

При осмотре больных отмечалась бледно-синюшная (мраморная) окраска кистей (особенно ладонной поверхности). Выявлялась положительная проба Ратноу. Длительность побледнения ладоней и пальцев при этой пробе достигала 2–3 секунд.

Реовазограммы больных в I стадии записанные с предплечья, кисти и IV пальца кисти, существенно не отличались от нормальных. Кожная температура также была в пределах нормы.

При капилляроскопии, как правило, капилляры контурировались хорошо, располагались частоколом, в виде петель с суженной артериальной branшей, длина составляла 0,1–0,15 мм; количество их на участке в 1 мм было 8–9. Фон капилляроскопической картины розовый.

У больных мы вызывали приступ ишемии искусственно, под влиянием охлаждения холодной проточной водой. При осмотре у них отмечается выраженная бледность, похолодание пальцев. На РВГ кисти и IУ пальца кисти регистрировалась резко сниженная (в 2-3 раза по сравнению с исходной) амплитуда основной волны, верхушка волны становилась закругленной, уменьшалось количество дополнительных волн на катакрате.

Кожная температура снижалась на кистях и пальцах кистей соответственно до $23-25^{\circ}$ и $22-23^{\circ}$. Кожно-температурный градиент возрастал с $4,2^{\circ}$ до 7° .

При капилляроскопии капилляры видны были хорошо, обращал на себя внимание резко выраженный бледный фон, располагались капилляры рядами, в виде точек и запяток, артериальная, венозная бранши и переходное колено резко сужены, длина капилляров не превышала 0,05 мм. Количество их на участке в 1 мм снижалось до 6-7, появлялись бессосудистые зоны.

При исследовании кровотока по методу Дошлера частота звучания была равномерная на плечевой и лучевой артериях. На осциллоскопе снижения магистрального кровотока не регистрировалось.

Со второй стадией заболевания наблюдали 76 больных. В эту стадию вслед за наблюдением пальцев кистей и других участков появляется синюшность кожи. Боли с появлением цианоза не проходят, носят длительный, упорный характер. Жалобы больных те же, что и в I стадию. Цианоз, как правило, носит стойкий характер. При осмотре больных отмечается синюшная окраска кистей, отечность пальцев и кисти. Проба Ратноу положительная. Длительность побледнения ладоней и пальцев до 4-5 секунд.

Реовазограммы больных во II стадию отличались от здоровых лиц. Реовазографический индекс снижался в 1,5-2 раза, верхушка волны становилась сглаженной, появлялись мелкие зубчатые допол-

нительные волны. Эти изменения отмечались, как правило, на кистях и пальцах кистей. Проба с нитроглицерином приводила к нормализации РВГ.

Кожная температура на кистях и пальцах кистей была снижена на $2-3^{\circ}$ по сравнению со здоровыми лицами. Кожно-температурный градиент возрастал до $7-8^{\circ}$.

При капилляроскопии капилляры контурировались нечетко, за счет помутнения фона, последний был бледно-розовый с цианотическим оттенком; капилляры располагались частоколом, в виде петель или запяток, часть из них была с удлинненной артериальной и венозной браншами, последняя расширенная, извилистая; артериальная бранша суженная. Длина капилляров была от 0,05 до 0,2 мм; количество их на участке в 1 мм составляло 6-7 единиц.

Слуховой и графический анализ магистрального кровотока на плечевой и лучевой артериях методом Допплера не выявил каких-либо нарушений.

Итак, в данном разделе мы рассмотрели клиническую картину и дали характеристику регионарной гемодинамики у обследованных больных с облитерирующими заболеваниями периферических сосудов. Выявили нарушения магистрального кровотока и микроциркуляции методами клинического и инструментального исследования, определили количественные показатели степени ишемии конечности.

Полученные данные позволяют нам сделать заключение, что артериальная недостаточность при облитерирующих заболеваниях возникает как на уровне магистрального кровотока, так и на уровне микроциркуляции, что имеет значение при назначении рациональной терапии.

Г Л А В А Ш

РЕГИОНАРНАЯ БАРОТЕРАПИЯ И ЕЁ МОДИФИКАЦИИ

3.1. Методики лечения, характеристика регионарной гемодинамики при декомпрессии и компрессии

Цель данной работы состоит в том, чтобы показать практическую ценность сочетания регионарной баротерапии с другими физическими факторами в лечении больных облитерирующими заболеваниями периферических артерий в амбулаторных условиях.

При этом мы исходим из того положения, что пусковым фактором в улучшении кровотока является локальная декомпрессия.

Основная задача при лечении ишемических заболеваний нижних конечностей заключается в создании благоприятных условий для улучшения нарушенного кровоснабжения конечности (развитие коллатеральных путей кровоснабжения конечности, снятие спазма сосудов), что в конечном счете улучшает утилизацию кислорода и обмен веществ в тканях.

Комплексное использование лечебных физических факторов — один из важнейших принципов современной физиотерапии. Физиотерапевтическая практика убеждает в том, что назначение нескольких правильно подобранных методов значительно повышает эффективность лечения и сокращает его сроки (В.С.Улащик, 1981).

Ниже мы рассматриваем несколько методик (сочетание регионарной баротерапии с лекарственным электрофорезом, локальной декомпрессии конечности с импульсной сложномодулированной электромагнитотерапией) при лечении облитерирующих заболеваний периферических артерий.

I. В подогретую барокамеру помещали конечность больного, создавали разряжение до 84,6 кПа (636 мм рт.ст.) для нижних конечностей и 87,3 кПа (656 мм рт.ст.) для верхних конечностей,

затем подавали кислород (или воздух) под давлением до 107,6 кПа (809 мм рт.ст.). Такой цикл продолжался 4-5 минут. Процедура для одной конечности включала 5 циклов. Курс состоял из 20-25 сеансов. Повторные курсы проводились через 3-6-12 месяцев.

2. Сочетание лекарственного электрофореза с локальной баротерапией (заявка на изобретение № 3864336/14 от 11.03.85 г., удостоверение на рационализаторское предложение № 888 от 23.04.83г.).

С этой целью в барокамеру В.А.Кравченко через дополнительный патрубок в переднем фланце введены электроды, подключенные к выходным клеммам аппарата для гальванизации "Поток-1" (рис. 3.1.1). Герметичность камеры сохранялась. Во избежание несчастного случая, больного необходимо располагать в удалении от заземленных металлических предметов, для чего пульт управления устанавливается на расстоянии от пациента, полностью снимается напряжение, подаваемое на лампу-термоизлучатель во время всего сеанса лечения.

Конечность с наложенными электродами и фильтровальной бумагой, смоченной раствором лекарственного вещества, помещается в отверстие камеры до верхней трети бедра или основания плеча (методика электрофореза - продольная или поперечная, растворы лекарственных веществ применялись с учетом полярности, плотность тока не превышала 0,2 МА/см².) Осуществлялась герметизация конечности в барокамере. Создавали разрежение воздуха в пределах 84,6 кПа - 87,3 кПа (636 мм рт.ст.). Включался аппарат для гальванизации, устанавливалась необходимая сила тока, учитывая ощущения больного.

Через 2-5 минут подавали в камеру воздух под давлением до 107,6 кПа (809 мм рт.ст.).

Прерывистый режим декомпрессии и компрессии осуществлялся

несколько раз в течение 20-25 минут для каждой конечности, что соответствовало продолжительности процедуры электрофореза. Курс состоял из 10-15 сеансов. Повторные курсы проводились через 3-6-12 месяцев. Показанием к проведению повторных курсов является обострение заболевания.

3. Сочетание локальной декомпрессии с импульсной сложномодулированной электромагнитной терапией (заявка на изобретение № 4052460/14 от 7.04.86г.).

С целью проведения данного способа лечения в барокамеру В.А.Кравченко поместили два индуктора-излучателя в виде колец (70x130) аппарата для импульсной сложномодулированной электромагнитной терапии ИСМЭМП-03, разработанного в ЦНИИ Свердловского государственного медицинского института (рис.3.1.2) и одобренного Проблемной комиссией МЗ СССР "Магнитобиология и магнитотерапия".

Для формирования импульсного сложномодулированного электромагнитного поля (ИСМЭМП) использовалось устройство, в котором осуществлен принцип управления колебательными контурами с помощью инвертора тока.

Устройство позволило регулировать частоту следования импульсов от 1 до 100 гц, а также изменять гармоники сложномодулированного импульса (от 500 гц до 20 кГц). Индукция не превышала 5 мТл.

Градиент поля 0,3 мТл/см (измерение проводилось на 0,5 см от рабочей поверхности индуктора-излучателя).

При помещении больной верхней или нижней конечности в барокамеру индукторы-излучатели располагались на уровне верхней и нижней трети голени или предплечья.

Производилась герметизация вокруг конечности, наблюдая за тем, чтобы в герметизирующем кольце не происходило сдавливания тканей. Понижают в барокамере атмосферное давление до 79,7 кПа-87,3 кПа (598-656 мм рт.ст.). Одновременно с разрежением воздуха в камере формировалось импульсное сложномодулированное электромагнитное поле.

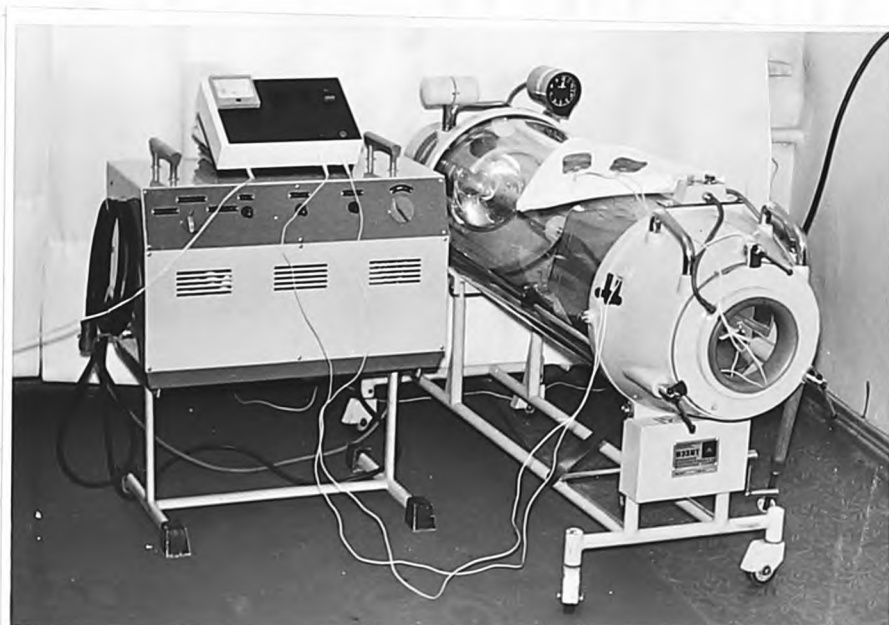


Рис.3.1.1. Устройство для сочетания локальной баротерапии с лекарственным электрофорезом (удостоверение на рационализаторское предложение № 9479/12 от 30.08.85)



Рис.3.1.2. Внешний вид лечебной установки:

- а) барокамера В.А.Кравченко с индукторами-излучателями (и-и);
- б) генератор ИСМЭМП (удостоверение на рационализаторское предложение №9480/12 от 30.07.85)

Первоначально частота следования импульсов ИСМЭМП устанавливалась в пределах 20–40 гц. Максимальная индукция составляла 5 мТл.

Поскольку в предлагаемой методике использовалась локальная декомпрессия, которая сама по себе усиливает артериальный кровоток, основной задачей импульсной сложномодулированной электромагнитной терапии являлась стимуляция венозного кровотока и лимфотока, то есть оттока. Для этого кольца устанавливались таким образом, чтобы направление силовых линий было от периферии к центру (Б.Н.Жуков и соавт., 1981; В.Н.Климов и соавт., 1985).

Лечение осуществлялось ежедневно. Курс составлял 10–15 процедур продолжительностью 20 минут для каждой конечности. При обострении заболевания через 3–6–12 месяцев проводились повторные курсы.

Следует, однако, подчеркнуть, что при регионарной баротерапии используется перепад давлений, создаваемый вокруг больной конечности. Надо отметить также, что стенки кровеносных сосудов находятся под воздействием внутрисосудистого давления крови, упругости стенок сосудов, окружающих тканей и наружного давления атмосферного воздуха, которое передается на стенки сосудов через окружающие их ткани. Поэтому при постоянных величинах первых двух сил изменение атмосферного давления должно приводить к изменению длины окружности сосуда, его просвета и объема.

Воздействие на конечность пониженного давления должно приводить к тому, что мелкие сосуды конечности расширятся, и кровенаполнение их увеличивается, воздействие же повышенного давления приводит к уменьшению просвета этих сосудов.

Схематично представим общую организацию сосудов конечностей: магистральные артерии (в норме они оказывают незначительное сопротивление току крови); мелкие артерии и артериолы (прекапиллярные сосуды), на их долю приходится большая часть сопротивления

кровотоку; капиллярные сосуды (через их стенку происходит переход растворенных веществ в обоих направлениях); венулы и мелкие вены образуют посткапиллярные сосуды; магистральные вены (емкостные сосуды). Отдельно необходимо выделить шунтовые сосуды (они осуществляют прямые связи между мелкими артериями и венами в обход капиллярного ложа). От состояния между капиллярным и посткапиллярным давлением зависит гидростатическое давление в самих капиллярах. Изменения градиента пре- и посткапиллярного сопротивления оказывают влияние на ток крови.

При декомпрессии быстрее всего расширяются капилляры, это видно по покраснению кожных покровов. При компрессии, наоборот, капилляры сужаются и кожные покровы бледнеют. Такое действие баротерапии должно отражаться на изменении пре- и посткапиллярного сопротивления. Объемный кровоток при декомпрессии должен возрасти, при компрессии — уменьшиться в мелких артериях, артериолах, капиллярах, венулах и мелких венах. Тем самым как бы форсируется кровообращение конечности.

Для изучения влияния местной баротерапии на регионарное кровообращение мы осуществляли запись реовазограммы на различных уровнях разрежения и давления в барокамере. Электроды реографа через дополнительный патрубок, не нарушая герметичности, вводили внутрь камеры и оставляли на протяжении всего периода исследования и лечения (рис.3.1.3). При этом соблюдались основные принципы метода реовазографии, условия записи реовазограмм. При обследовании больных для записи реовазограммы в барокамере использовали одноканальный электрокардиограф и четырехканальный реограф.

Реовазография осуществлялась поэтапно: в состоянии покоя до декомпрессии, на различных уровнях степени разрежения воздуха в камере (91,8 кПа, 90,4 кПа; 89,8 кПа; 87,3 кПа; 85,9 кПа; 85,1 кПа; 84,6 кПа), в период локальной компрессии на различных уров-

нях (104,4 кПа; 105,7 кПа; 106,4 кПа; 107,6 кПа), в состоянии покоя после нагрузок.

С целью определения сосудистой реактивности исследовали с облитерирующим атеросклерозом периферических артерий в стадии субкомпенсации 34 человека, в стадии декомпенсации регионарного кровообращения — 35 человек, с болезнью Рейно — 38 больных.

Результаты обследования оценивали по реографическому индексу, позволяющему объективно определять кровенаполнение исследуемого участка конечности (табл.3.1.1).

Реовазограмма регистрировалась при облитерирующем атеросклерозе со стоп, при болезни Рейно — с кистей.

Как мы видим из таблицы, кровенаполнение конечности увеличивается при локальной декомпрессии и компрессии у больных с облитерирующим атеросклерозом периферических артерий в стадии субкомпенсации и болезнью Рейно.

При декомпенсации регионарного кровообращения у больных с облитерирующим атеросклерозом кровенаполнение конечности уменьшается. После нагрузки происходит достоверное увеличение реовазографического индекса по сравнению с исходной величиной.

Всё это говорит о положительном влиянии баротерапии на регионарный кровоток.

Незначительное уменьшение артериального притока не должно вызывать существенных метаболических нарушений, так как конечность в камере находится в неподвижном состоянии, и интенсивность обмена на единицу массы должна уменьшиться.

При разрежении воздуха вокруг конечности повышается трансмуральное давление (т.е. разница давления по обе стороны стенки сосуда). В зоне действия декомпрессии на конечность приток крови может увеличиваться. Это говорит о росте трансмурального давления во всех сосудах, независимо от калибра.

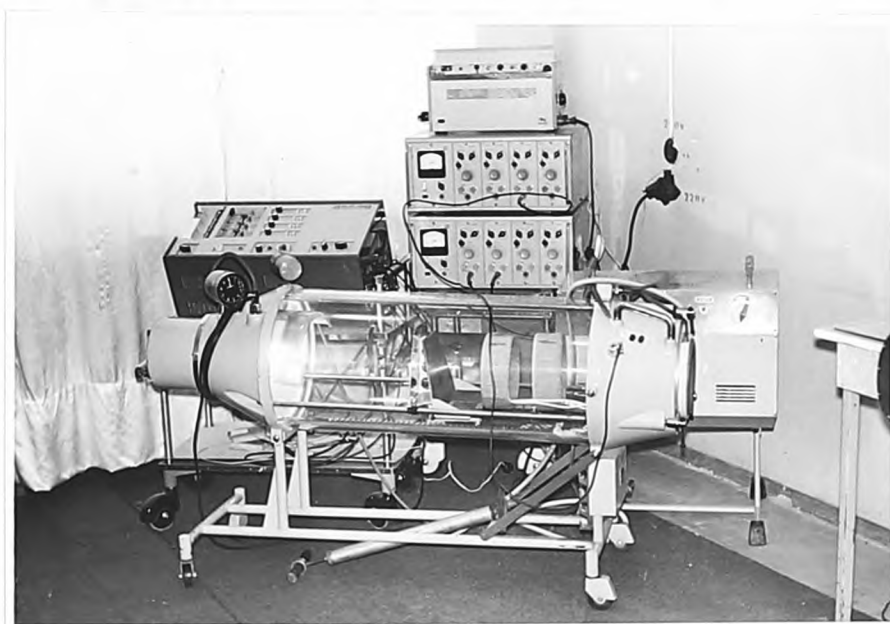


Рис.3.1.3. Установка для регистрации регионарного кровотока методом реовазографии во время лечения с целью определения оптимального уровня разрежения воздуха в барокамере и давления (удостоверение на рационализаторское предложение № 9478/12 от 30.08.85)

Таблица 3.1.1

Влияние локальной декомпрессии и компрессии на реовазографический индекс (РИ) реовазограммы конечности

Нозологическая форма	Исходная величина РИ	Максимальная величина РИ при декомпрессии	Максимальная величина РИ при компрессии	Величина РИ после нагрузки	
Облитерирующий атеросклероз периферических артерий нижних конечностей					
Стадия субкомпенсации регионарного кровообращения (n = 34)	0,4 ± 0,036 P < 0,001	0,5 ± 0,041 P < 0,001	0,8 ± 0,039 P < 0,001	0,6 ± 0,039	2
Стадия декомпенсации регионарного кровообращения (n = 35)	0,3 ± 0,009 P < 0,05	0,2 ± 0,038 P < 0,001	0,2 ± 0,013 P < 0,01	0,4 ± 0,034	
Болезнь Рейно (n = 38)	0,6 ± 0,048 P < 0,01	0,8 ± 0,044 P < 0,01	0,9 ± 0,081 P < 0,001	1,0 ± 0,061	

Примечания: n — количество больных;

P — достоверность различия показателя РИ относительно исходной величины

Кровенаполнение конечности при разрежении воздуха в камере может не изменяться или уменьшаться. В двух последних случаях трансмуральное давление повышается только в емкостных сосудах и капиллярах, так как они тонкостенны и легко растяжимы.

Уменьшение притока крови в зоне декомпрессии может быть объяснено рефлекторной вазоконстрикцией магистральных артерий и прекапиллярных сосудов, что подтверждается увеличением кровотока при повышении давления в барокамере и после нагрузок.

Отсутствие изменения кровенаполнения или даже его уменьшение при разрежении воздуха в барокамере и при повышении давления в ней говорит о глубоких изменениях в сосудах, возрастании ригидности артерий.

Возникающая активная гиперемия при декомпрессии связана не только с растяжением капилляров, но и с увеличением их количества.

Таким образом, можно предположить о такой же реакции всех капилляров конечности зоны разрежения воздуха. Газовый обмен в клетках тканей конечности соответственно усиливается. Увеличение кровотока в ткани приводит к повышению давления в капиллярах, стимулируется обмен веществ в зоне декомпрессии и компрессии. Этому немало способствует увеличение поверхности капиллярного русла.

Наши исследования показали, что величина кровенаполнения в конечности зависит от степени разрежения и давления в камере, от индивидуальности пациента. Кроме того, имеют значение функциональное состояние регионарной сосудистой системы, нарушения микроциркуляции, компенсация коллатериального кровоснабжения конечности, скорость снижения и повышения давления в барокамере. Исходя из этого, предлагаем способ определения показаний для регионарной баротерапии путем исследования влияния повышенного

давления и разрежения воздуха на регионарный кровоток в барокамере методом реовазографии конечности. (удостоверение на рационализаторское предложение № 907 от 23.04.83). Если после декомпрессии и компрессии реовазографический индекс уменьшается, то баротерапию лучше не назначать.

Кроме того, мы определяли уровень наибольшего кровотока в зависимости от степени разрежения воздуха или избыточного давления. Исходя из этого, назначали уровень декомпрессии и компрессии для последующего лечения. Например, у больного К., 56 лет, с диагнозом облитерирующий атеросклероз сосудов нижних конечностей в стадии субкомпенсации мы определили наибольший реовазографический индекс при декомпенсации на уровне 85,1 кПа (640 мм рт.ст.); 105,7 кПа (809 мм рт.ст.) — при компрессии. Исходя из этого, выбрали режим декомпрессии, не превышающий 85,1 кПа и компрессии — 105,7 кПа на весь курс лечения и получили положительный эффект.

Для решения вопроса о целесообразности применения кислорода при баротерапии проведены сравнительные курсы лечения 2-х одинаковых групп больных с облитерирующим атеросклерозом сосудов нижних конечностей в стадии субкомпенсации.

В 1-й группе (30 больных) при баротерапии использовали воздух, во 2-й группе (30 больных) применяли кислород.

Результаты лечения оценивали по реовазографической картине. При оксигенобаротерапии увеличение реовазографического индекса зарегистрировано у 25 больных. При баротерапии воздухом реовазографический индекс увеличился у 19 больных. Таким образом, использование кислорода при баротерапии оказалось предпочтительнее.

Результаты наших исследований показывают, что регионарная баротерапия влияет на периферические сосуды не однозначно. В первую очередь, воздействуя на ёмкостные сосуды и капилляры, не

устраняет диспропорцию в кровоснабжении различных отделов конечности. Показания для лечения должны вырабатываться индивидуально для каждого больного по реакции кровенаполнения на декомпрессию и повышение давления. Степень разрежения воздуха в барокамере и уровень компрессии могут устанавливаться по максимальной величине реовазографического индекса, вычисляемого в период лечения.

3.2. Оценка эффективности регионарной баротерапии и её модификаций

Форсированное переменным отрицательным и положительным давлением регионарное кровообращение, условия более высокого насыщения тканей конечности кислородом позволяют вводить лекарственные препараты методом электрофореза, что повышает их терапевтическую эффективность непосредственно в зоне поражения периферических сосудов.

Одновременное применение баротерапии и лекарственного электрофореза было обусловлено тем, что последний дает возможность вводить в конечность лекарственные вещества через неповрежденную кожу с помощью постоянного тока и создавать так называемое депо ионов, которые задерживаются в организме долгое время и сохраняют своё специфическое влияние.

Сочетание лекарственного электрофореза с декомпрессией и компрессией конечности позволяет эффективно и оптимально использовать эти два метода лечения. По механизму действия это сложная процедура, при которой конечность подвергается сочетанному воздействию гальванического тока, отрицательного и положительного давления, лекарственного вещества на фоне улучшения регионарного кровотока.

Благодаря проведению лекарственного электрофореза в услови-

ях активной гиперемии улучшается всасывание и распределение лекарственных веществ в мелких сосудах (артериях и капиллярах), тем самым происходит воздействие на микроциркуляторное звено кровеносного русла, которое больше всего страдает при облитерирующих заболеваниях сосудов нижних конечностей.

За счет перетягивания конечности манжеткой барокамеры затрудняется венозный отток, что позволяет путем электрофореза создавать в области патологического очага повышенную концентрацию лекарств и повысить терапевтический эффект.

Прерывистый режим декомпрессии и компрессии осуществляется несколько раз в течение 20-25 минут (соответствует продолжительности процедуры электрофореза). Методика электрофореза может быть как поперечной, так и продольной. Для повышения эффективности лечения лекарственный электрофорез осуществлялся в условиях кратковременного (не более 2-5 минут) пониженного и повышенного барометрического давления.

Для электрофореза применяли лекарственные вещества в зависимости от полярности вводимых частиц. Регионарный вакуум-электрофорез делает возможным ионам лекарственного вещества проникать даже в глубокие мышцы и кость, создавая в тканях в 2-5 раз большую концентрацию лекарственного вещества, чем при обычном электрофорезе (Л.Л.Лутс, Э.А.Рооде, 1982г.).

Для апробации и сравнения предложенного способа лечения мы провели исследования комбинированных и сочетания регионарной баротерапии с лекарственным электрофорезом. Для этого взяли три группы больных по 30 человек, куда вошли мужчины с облитерирующим атеросклерозом сосудов нижних конечностей в стадии субкомпенсации в возрасте от 42 до 75 лет, у которых отмечено поражение преимущественно одной конечности.

В первую группу вошли больные, у которых проводился курс лечения только регионарной баротерапией.

Во второй группе больных лекарственному электрофорезу предшествовала баротерапия.

В третьей группе больных оба воздействия применялись одновременно.

Состояние периферических сосудов конечностей до и после лечения оценивали на основании жалоб, осмотра, функциональных проб, реовазографии, электротермометрии, капилляроскопии. Для более четкого суждения о терапевтической эффективности другого лечения не назначалось.

Результаты обработаны методом вариационной статистики на ЭВМ "НАИРИ-2" с определением $M \pm m$, а также коэффициента Стьюдента с последующим вычислением достоверности различий "Г".

В качестве лекарственного препарата для электрофореза использовали 2% раствор новокаина, который вводился с положительного полюса на голени, и 1% раствор никотиновой кислоты - с отрицательного полюса на стопе.

Лекарственный электрофорез раствора новокаина как электро-медикаментозный комплекс способствует необходимому при облитерирующих заболеваниях снятию болей, спазма сосудов, улучшению периферического кровообращения, нормализации проницаемости сосудистой стенки и общей реактивности организма (Л.А.Скुरихина, 1979).

Сложная молекула новокаина при введении в организм разлагается на ионы: пара-амно-бензойную кислоту и диэтиламиноэтанол.

Первая, его витаминная часть, вводится в первые минуты лечения. Вторая часть поступает в организм при увеличении длительности процедуры и вызывает местную анестезию (В.С.Улащик, 1976).

При электрофорезе никотиновой кислоты используется сосудорасширяющее действие её ионов на мелкие сосуды (Л.А.Скुरихина, 1979; А.Г.Будяк, 1984).

Улучшение регионарной гемодинамики при регионарной баротерапии отмечалось на 10-12 день лечения у 19 больных.

Последовательное применение баротерапии и лекарственного электрофореза приводило к улучшению на 10 день лечения у 21 больного.

Сочетание этих физиотерапевтических факторов вызывало улучшение периферической гемодинамики у 29 больных на 5-7 день лечения.

Улучшение проявилось в исчезновении зябкости пальцев, уменьшении усталости, болей и перемежающейся хромоты или исчезновении последних. Интенсивность перемежающейся хромоты при регионарной баротерапии уменьшилась с 100-200 м до 300-500 м у 19 больных, исчезновения перемежающейся хромоты не было.

При последовательном применении процедур интенсивность перемежающейся хромоты уменьшилась у 21 пациента.

Сочетание регионарной баротерапии и лекарственного электрофореза привело к увеличению ходьбы без боли с 100-200 м до 500-800 м у 16 больных и к исчезновению болей при ходьбе - у 13.

Изменение количественных показателей реовазографии показано в таблицах 3.2.1 - 3.2.2.

Динамика реовазографических показателей, а соответственно и периферического кровотока при сочетании регионарной баротерапии и лекарственного электрофореза более значительна, чем при последовательном их применении и изолированной баротерапии. ($P < 0,001$).

Стабилизация положительной гемодинамики при сочетании двух физиотерапевтических процедур наступала к 15 сеансу лечения, при последовательном их использовании и изолированной баротерапии - к 20-му.

При изучении количественных показателей реовазографии ниж-

Таблица 3.2.1

Изменение показателей реовазограммы стоп в результате комбинированного применения регионарной баротерапии с лекарственным электрофорезом и сочетания этих физиотерапевтических факторов у больных облитерирующим атеросклерозом в стадии субкомпенсации.

Показатели реовазограммы	Комбинированное применение баротерапии и лекарственного электрофореза (30 чел.)		Сочетание баротерапии с лекарствен- ным электрофорезом (30 чел.)	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
PI	$0,5 \pm 0,019$	$0,6 \pm 0,029$	$0,5 \pm 0,008$	$0,8 \pm 0,010$
		$P < 0,01$		$P < 0,001$
α	$0,12 \pm 0,004$	$0,12 \pm 0,005$	$0,09 \pm 0,001$	$0,12 \pm 0,002$
				$P < 0,001$
β	$0,70 \pm 0,015$	$0,69 \pm 0,012$	$0,69 \pm 0,002$	$0,67 \pm 0,002$
		$P < 0,05$		$P < 0,001$

Примечания: PI — реовазографический индекс;

α — продолжительность анакроды реовазограммы в сек.;

β — продолжительность катакроды реовазограммы в сек.

Изменение показателей реовазограммы в результате регионарной баротерапии и сочетания баротерапии с лекарственным электрофорезом у больных облитерирующим атеросклерозом сосудов нижних конечностей в стадии субкомпенсации

Показатели реовазограммы	Регионарная баротерапия (30 человек)		Сочетание баротерапии с лекарственным электрофорезом (30 человек)	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
РИ				
голень	$0,5 \pm 0,010$	$0,6 \pm 0,015$	$0,5 \pm 0,009$	$0,8 \pm 0,012$
	$P < 0,001$		$P < 0,001$	
стопа	$0,5 \pm 0,009$	$0,6 \pm 0,021$	$0,5 \pm 0,008$	$0,8 \pm 0,010$
	$P < 0,001$		$P < 0,001$	
α				
Голень	$0,09 \pm 0,001$	$0,10 \pm 0,002$	$0,10 \pm 0,001$	$0,13 \pm 0,001$
	$P < 0,001$		$P < 0,001$	
стопа	$0,09 \pm 0,001$	$0,10 \pm 0,003$	$0,09 \pm 0,001$	$0,12 \pm 0,003$
	$P \leq 0,001$		$P < 0,001$	
β				
голень	$0,70 \pm 0,004$	$0,69 \pm 0,003$	$0,70 \pm 0,003$	$0,66 \pm 0,003$
	$P \leq 0,05$		$P < 0,001$	
стопа	$0,69 \pm 0,003$	$0,68 \pm 0,003$	$0,69 \pm 0,002$	$0,67 \pm 0,002$
	$P \leq 0,001$		$P < 0,001$	
t				
голень	$0,30 \pm 0,003$	$0,29 \pm 0,003$	$0,31 \pm 0,002$	$0,26 \pm 0,003$
	$P < 0,05$		$P < 0,001$	
стопа	$0,30 \pm 0,003$	$0,29 \pm 0,003$	$0,29 \pm 0,002$	$0,25 \pm 0,002$
	$P < 0,05$		$P < 0,001$	

Примечания: РИ — реовазографический индекс;

α — продолжительность анакрыты реовазограммы в сек.;

β — продолжительность катакрыты реовазограммы в сек.;

t — время распространения пульсовой волны в сек.

них конечностей выявилось увеличение реовазографического индекса и продолжительности анакроты, что свидетельствует об увеличении артериального притока к конечности.

Уменьшение площади под катакротой указывает на улучшение венозного оттока в конечности.

Укорочение " t " говорит о повышении артериального сосудистого тонуса, что в свою очередь определяет повышение внутрисосудистого давления, то есть градиент давления "внутрисосудистое-внутриклеточное" повышается. Таким образом, можно предположить о поступлении в ткани конечности повышенного количества кислорода, степень экстракции его из крови возрастает, как и возрастает поток питательных веществ, растворенных в плазме.

Улучшение капиллярноскопической картины при сочетании баротерапии с лекарственным электрофорезом наступило у 30 пациентов.

В группе больных, где применялось комбинированное лечение, — у 23 человек.

При регионарной баротерапии — у 23.

Соответственно положительная динамика после лечения нашла отражение в улучшении показателей функциональных проб для выявления недостаточности притока крови в конечности.

Повышение кожной температуры прослеживается при сочетании регионарной баротерапии и лекарственного электрофореза у 28 больных в среднем на $1,77 \pm 0,405^{\circ}$, при комбинированном использовании двух физиотерапевтических процедур и изолированной баротерапии на $0,62 \pm 0,306^{\circ}$ ($P < 0,05$) — у 23 человек.

Ухудшения состояния больных или осложнений не наблюдалось. Во время лечения сила тока и уровни декомпрессии и компрессии подбирались для каждого больного индивидуально.

Вся сумма названных выше изменений регионарного кровообращения в конечности (увеличение артериального притока, улучшение

венозного оттока, повышение тонуса артериальных сосудов) позволяет считать, что при сочетании локальной баротерапии с лекарственным электрофорезом ускоряется первичная фармакологическая реакция, которая имеет преимущественно местное действие на сосудистые коммуникации и внесосудистую (тканевую) циркуляцию, что уменьшает обменно-тканевые нарушения, повышает эффективность лечения больных с нарушениями регионарного кровообращения и микроциркуляции.

Нами также изучено влияние лекарственного электрофореза на периферическую гемодинамику у 14 больных облитерирующим атеросклерозом сосудов нижних конечностей в стадии субкомпенсации без применения баротерапии в возрасте от 35 до 60 лет. Мужчин было 12, женщин — 2.

По способу расположения электродов применялась продольная методика электрофореза.

Один электрод с прокладкой, смоченной 2% раствором новокаина, помещался на голени, другой с 1% раствором никотиновой кислоты — на стопе.

Сила тока до 10 ма, продолжительность сеанса — 20 мин., ежедневно. Проводилось 15 сеансов.

При анализе полученных данных выявлено, что реографический индекс (РИ) реовазограмм существенно после лечения не изменялся.

РИ на реовазограмме голени до лечения — $0,6 \pm 0,085$, после лечения — $0,6 \pm 0,065$. РИ на реовазограмме стоп до лечения — $0,5 \pm 0,029$, после лечения — $0,5 \pm 0,039$.

Показатели кожной температуры и капилляроскопии не изменялись в процессе и после лечения.

Субъективное улучшение после проведенного курса электрофорез также не вызвал.

Таким образом, можно предположить, что высокая эффективность сочетания регионарной баротерапии с электрофорезом связана с суммарным действием этих двух методов физиотерапевтического лечения.

При проведении регионарной баротерапии можно выделить несколько неблагоприятных факторов, отрицательно влияющих на результаты лечения:

1. Усиление болей при создании декомпрессии в больной конечности.
2. Возникновение ангиоспазма при снижении давления в барокамере, что препятствует поступлению крови в мелкие сосуды.
3. Затруднение оттока во время декомпрессии (венозный стаз).
4. Низкая эффективность лечения при декомпенсации кровотока и т.д.

С целью повышения эффективности и сокращения сроков лечения за счет улучшения кровотока больной конечности путем расширения как мелких, так и магистральных кровеносных сосудов мы одновременно с отрицательным давлением на конечность воздействовали импульсным сложномодулированным электромагнитным полем (ИСМЭМП).

На основе теоретических исследований (Б.Н. Жуков и соавт., 1981; В.Н. Климов и соавт., 1985) используются свойства ИСМЭМП для коррекции лимфовенозного оттока, который нарушается при облитерирующих заболеваниях (Н.В. Камкин, 1981; М.Ф. Мусин, 1975).

Поскольку локальная декомпрессия сама по себе усиливает артериальный кровоток, основной задачей импульсной сложномодулированной электромагнитной терапии являлась стимуляция венозного кровотока, т.е. оттока.

Для этого индукторы-излучатели устанавливались таким образом, чтобы направление силовых линий было от периферии к центру.

При проведении исследований мы руководствовались следующими положениями:

1. Электромагнитное поле было единственным дополнительным фактором, воздействующим на конечность.
2. Исследования осуществлялись в одной и той же экспериментальной обстановке при включенном и выключенном поле.
3. Параметры электромагнитных полей были постоянными (индукция сложномодулированного электромагнитного поля не превышала 5 мТл, частота следования импульсов 20-40 гц);
4. Результаты реовазографического исследования и кожной электротермометрии обрабатывались и сравнивались методом вариационной статистики на ЭВМ с помощью критериев Стьюдента.

Предложенный способ лечения апробирован у 30 женщин в возрасте 32-46 лет с болезнью Рейно II стадии (давность заболевания от 2 до 10 лет).

Полученные результаты сравнивали с результатами лечения аналогичных больных (30 человек) с помощью локальной декомпрессии в сочетании с минимальным воздействием электромагнитного поля.

Для этого генератор ИСМЭМП отключался от индукторов-излучателей (больные об этом не знали).

Вторую контрольную группу составили больные с болезнью Рейно II стадии (30 женщин) в возрасте 32-48 лет с давностью заболевания от 2 до 14 лет, у которых применялись последовательно локальная декомпрессия и импульсная сложномодулированная электромагнитная терапия с частотой следования импульсов от 20 до 40 гц, при этом индукция не превышала 5 мТл.

В качестве контрольной группы мы использовали также результаты импульсной сложномодулированной электромагнитной терапии в чистом виде у 30 женщин с болезнью Рейно II стадии в возрасте от 33

до 55 лет, лечившихся в кабинете биоэлектромагнитной диагностики и лечении ЦНИИ Свердловского государственного медицинского института.

10 женщинам с болезнью Рейно II стадии в возрасте от 29 до 47 лет производилось мнимое воздействие электромагнитного поля в течение 10 сеансов. Индукторы-излучатели отключались от генератора ИСМЭМП.

При оценке реовасографических показателей при сочетании локальной декомпрессии с импульсной сложномодулированной электромагнитной терапией отмечалось увеличение артериального притока на кистях уже в первый день лечения (до лечения $PI=0,58 \pm 0,046$, после лечения $- 0,81 \pm 0,107$; $PI = 0,05$). В последующие дни лечения происходит дальнейший рост реовасографического индекса:

5 день лечения -

до лечения

$$PI = 0,88 \pm 0,145$$

после лечения

$$PI = 0,84 \pm 0,116$$

$$P < 0,05$$

10 день лечения -

до лечения

$$PI = 0,98 \pm 0,117$$

после лечения

$$PI = 0,92 \pm 0,081$$

$$P < 0,05$$

Улучшилось состояние у всех больных: уменьшилась зябкость в кистях, исчезли парестезии, реже стали возникать боли в кистях при физической нагрузке и понижении температуры окружающей среды, возросла сила и т.д. При регионарной баротерапии в сочетании с мнимым воздействием поля улучшение отмечено только у 12 человек после 20 сеансов.

Изменения количественных показателей реовасографии в сравниваемых группах больных показаны в таблице 3.2.4. Как видно из таблицы, при сочетании локальной декомпрессии с импульсной слож-

номодулированной электромагнитной терапией имеется существенный рост притока крови и улучшение оттока по сравнению с локальной декомпрессией в сочетании с миним. воздействием электромагнитного поля.

Для достижения положительных результатов лечения при комплексном лечении достаточно 10 сеансов, при локальной декомпрессии - 20.

У всех больных отмечено улучшение капилляроскопической картины, показателей функциональных проб для выявления недостаточности притока крови в конечности. В контрольной группе улучшение этих показателей и капилляроскопической картины отмечено у 11 больных.

Кожная температура при сочетании регионарной баротерапии с миним. воздействием электромагнитного поля существенно не менялась (до лечения $29,9 \pm 0,414^{\circ}$; после лечения - $29,5 \pm 0,423^{\circ}$ $P < 0,05$). При сочетании декомпрессии с импульсной сложномодулированной электромагнитной терапией повышение кожной температуры прослежено у 29 больных (до лечения - $25,3 \pm 0,386^{\circ}$; после лечения $27,6 \pm 0,297$; $P < 0,001$).

Ухудшения состояния больных в обеих группах не наблюдалось. Во время лечения оптимальный уровень декомпрессии подбирался индивидуально по максимальной величине реовазографического индекса реовазограммы.

Устройство для проведения импульсной сложномодулированной электромагнитной терапии на фоне декомпрессии позволило продлить действие локальной декомпрессии до 20 минут и добиться большей степени разрежения воздуха в барокамере, не вызывая болевой реакции.

При последовательном применении локальной декомпрессии и ИСМЭМТ у 30 женщин с болезнью Рейно II стадии положительный ре-

зультат достигнут у 22 после 20 сеансов лечения. Отмечается увеличение реовазографического индекса с $0,6 \pm 0,032$ до $0,7 \pm 0,029$ ($P < 0,05$) на реовазограмме кисти. Показатели " α " и " β " до и после лечения остались неизменными (табл.3.2.5).

При проведении импульсной сложномодулированной электромагнитной терапии в чистом виде из 30 больных с болезнью Рейно улучшение клинической картины заболевания отмечено у 23 (без объективного подтверждения улучшения кровоснабжения верхних конечностей).

Больные в этой группе нуждались в продолжении лечебных мероприятий, а значит и восстановление трудоспособности у них возникло позднее, чем при сочетании локальной декомпрессии с импульсной сложномодулированной электромагнитной терапией.

При минимом воздействии ИСМЭМП на верхние конечности у 10 женщин с болезнью Рейно улучшения клинической картины заболевания не было.

Реовазографические показатели реовазограммы кистей остались неизменными: до лечения RI $0,5 \pm 0,036$, после лечения $0,5 \pm 0,030$; α — соответственно $0,09 \pm 0,004$; $0,10 \pm 0,005$ ($P > 0,05$); β — $0,84 \pm 0,024$; $0,84 \pm 0,023$.

Кожная температура до лечения на IV пальце кисти — $25,4 \pm 0,583^{\circ}$, после лечения — $24,9 \pm 0,539^{\circ}$ ($P < 0,001$).

Таким образом, импульсная сложномодулированная электромагнитная терапия в условиях пониженного барометрического давления по механизму действия является сложной процедурой, повышающей лечебную эффективность.

Сочетание этих физиотерапевтических процедур позволяет суммировать их действие на артериальный кровоток. Действие ИСМЭМП по ходу венозного кровотока создает дополнительные условия для лечения облитерирующих заболеваний в условиях локальной декомпрессии.

Таблица 3.2.4

Сравнительная оценка количественных показателей реовазограммы кистей до и после регионарной баротерапии в сочетании с минимым воздействием электромагнитного поля (I) и сочетания локальной декомпрессии с ИСМЭМИ (II) у больных с болезнью Рейно II стадии

Показатели реовазограммы	I (n = 30)		II (n = 30)	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
РИ	$0,81 \pm 0,053$ $P \leq 0,001$	$0,78 \pm 0,065$	$0,58 \pm 0,046$ $P < 0,001$	$0,92 \pm 0,081$
α	$0,09 \pm 0,002$ $P < 0,01$	$0,08 \pm 0,002$	$0,08 \pm 0,002$ $P < 0,01$	$0,07 \pm 0,002$
β	$0,71 \pm 0,007$ $P > 0,05$	$0,69 \pm 0,019$	$0,78 \pm 0,013$ $P < 0,05$	$0,73 \pm 0,017$
t	$0,17 \pm 0,002$	$0,17 \pm 0,002$	$0,17 \pm 0,018$	$0,17 \pm 0,002$

- Примечания:
1. РИ – реовазографический индекс;
 2. α – продолжительность анакроды реовазограммы в сек.;
 3. β – продолжительность катакроды реовазограммы в сек.;
 4. t – время распространения пульсовой волны в сек.;
 5. ρ – показатель достоверности различия;
 6. n – количество больных.

Таблица 3.2.5

Изменение показателей реовазограмм кистей в результате комбинированного применения локальной декомпрессии с импульсной сложномодулированной электромагнитной терапией (ИСМЭМТ) и сочетания этих физиотерапевтических факторов у больных с болезнью Рейно II стадии

Показатели реовазограмм	Комбинированное применение локальной декомпрессии и ИСМЭМТ (30 человек)		Сочетание локальной декомпрессии с ИСМЭМТ (30 человек)	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
РИ	$0,6 \pm 0,032$	$0,7 \pm 0,029$	$0,6 \pm 0,046$	$0,9 \pm 0,081$
	$P < 0,05$		$P < 0,001$	
α	$0,08 \pm 0,002$	$0,08 \pm 0,009$	$0,8 \pm 0,002$	$0,07 \pm 0,002$
			$P < 0,01$	
β	$0,70 \pm 0,012$	$0,70 \pm 0,019$	$0,78 \pm 0,013$	$0,73 \pm 0,017$
			$P < 0,05$	

Примечания:

РИ — реовазографический индекс;

α — продолжительность анакроты реовазограммы в сек.;

β — продолжительность катакроты реовазограммы в сек.;

ρ — достоверность различия показателей относительно исходной величины.

Итак, в данной главе мы исследовали несколько методик регионарной баротерапии, обосновали целесообразность этих видов лечения при различных облитерирующих заболеваниях периферических сосудов, так или иначе ведущих к локальной ишемии. Существенным и решающим при всех способах лечения является создание вокруг больной конечности локальной декомпрессии, которая ведет к стимуляции в ней кровообращения.

Сочетание лекарственного электрофореза с регионарной баротерапией позволяет медикаментозно воздействовать на регионарный кровоток в функционально выгодных для конечности условиях, тем самым повышает эффективность лечения.

Дополнительное воздействие на конечность при декомпрессии импульсного сложномодулированного электромагнитного поля также стимулирует кровоток и улучшает дренажную функцию венозных сосудов.

Сочетания местной баротерапии с лекарственным электрофорезом, локальной декомпрессии с импульсной сложномодулированной электромагнитной терапией повышают лечебную эффективность, взаимно дополняя друг друга.

Это достигается как за счет сложения двух физических факторов, так и за счет влияния на различные уровни кровеносного русла.

Показание для лечения искусственными перепадами давления вокруг больной конечности должно выставляться индивидуально для каждого больного исходя из реакции регионарного кровотока на декомпрессию и компрессию, определяемой по реовазографическому индексу.

Степень разрежения воздуха в барокамере и повышения давления необходимо подбирать индивидуально по тем же признакам.

АНАЛИЗ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ РЕГИОНАРНОЙ БАРОТЕРАПИИ БОЛЬНЫХ С ОБЛИТЕРИРУЮЩИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ КОНЕЧНОСТЕЙ В АМБУЛАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ

4.1. Регионарная оксигенобаротерапия

Эндартериит, атеросклероз, болезнь Рейно имеют различные этиологию и патогенез, которые в конечном счете проявляются ишемией конечности.

Консервативная терапия до сих пор занимает ведущее место в лечении целого ряда облитерирующих заболеваний периферических артерий.

При компенсации и субкомпенсации периферического кровообращения проводится, как правило, консервативная терапия.

При декомпенсации кровообращения главное место на первом этапе лечения занимают хирургические вмешательства, уступая на последующих этапах консервативным методом. Консервативное лечение включает лекарственную терапию, физиотерапевтические мероприятия, санаторно-курортные факторы, гипербарическую оксигенацию, регионарную оксигенобаротерапию, магнитотерапию.

Решение вопроса о методе лечения зависит от клинических данных и результатов специальных исследований.

С целью повышения эффективности лечения больных с заболеваниями периферических сосудов при поликлинике Верхнесалдинского металлургического производственного объединения им. В.И.Ленина при содействии областного сосудистого центра при кафедре хирургических болезней № I лечебно-профилактического факультета Свердловского медицинского института организован в 1980 году специализированный сосудистый кабинет. Здесь проводится лечение, реабилитации, диспансерное наблюдение больных с заболеваниями

периферических артерий. За основной вид консервативной терапии мы взяли регионарную баротерапию, которая позволила нам благодаря разработке новых методик лечения добиться повышения эффективности и сокращения сроков лечения при облитерирующих заболеваниях в среднем на 5 дней.

Предложенные методики лечения направлены на улучшение магистрального, коллатерального и капиллярного кровообращения. Улучшение в результате лечения наступает в результате перестройки микроциркуляции в соответствии с потребностями окружающих тканей. Изменившееся кровообращение на уровне магистральных сосудов, коллатералей становится в процессе лечения состоятельным по отношению к микроциркуляции.

В кабинете баротерапии медсанчасти Верхнесалдинского металлургического производственного объединения им.В.И.Ленина обследованы 152 больных, взятых для регионарной оксигенобаротерапии.

Из них у 21 (мужчин — 14, женщин — 7) причиной ишемии нижних конечностей явился облитерирующий эндартерит в стадии субкомпенсации. Больные были в возрасте от 23 до 37 лет. Давность заболевания от 2 до 10 лет.

У 87 больных (мужчин — 58, женщин — 29) — облитерирующий атеросклероз сосудов нижних конечностей: в стадии субкомпенсации 61 человек (возраст 42-54 лет), в стадии декомпенсации — 26 человек (возраст 43-63). Давность заболевания от 1 до 14 лет.

44 человека (36 женщин, 8 мужчин) страдали болезнью Рейно, возраст их колебался от 19 до 46 лет, давность заболевания от 2 до 4 лет. Большинство больных были в молодом возрасте. Средний возраст составлял 32 года.

Для более четкого суждения о терапевтической эффективности оксигенобаротерапии другого лечения не назначалось.

Результаты регионарной баротерапии показали, что у 100 (65,8%) больных удается достигнуть ремиссии заболевания после 20-25 сеансов лечения.

Продолжительность ремиссии три месяца была у 79 (51,9%), полгода - у 64 (42,2%), 1 год - у 9 (5,9%) больных.

Улучшение проявилось при облитерирующих заболеваниях нижних конечностей в исчезновении зябкости, в появлении ощущения "потепления" конечности, в уменьшении усталости, болей и перемежающейся хромоты.

При болезни Рейно уменьшилась частота болевых приступов в кистях, зябкость и парестезии, увеличилась сила в кистях (на 2-25 кгс), повысилась работоспособность.

Данные реографического исследования, отражающего состояние коллатерального кровообращения конечности, убедительно показывают, что после курса баротерапии средняя величина реовасографического индекса возрастает (табл.4.1.1 - 4.1.3).

Остальные показатели реовасограммы также говорят об улучшении регионарной гемодинамики.

При облитерирующем эндартериите в стадии субкомпенсации наступает статистически достоверное увеличение реовасографического индекса (РИ) на 10 процедуре у 11 человек, после 20 процедур - у 14.

При облитерирующем атеросклерозе в стадии субкомпенсации регионарного кровообращения РИ статистически достоверно увеличивается после 10 сеансов лечения у 30 больных, после 20 - у 40.

В стадии декомпенсации РИ возрастает на 10 день лечения у 10 пациентов, на 20 - у 15.

Капилляроскопическая картина меняется следующим образом.

При облитерирующем эндартериите в стадии субкомпенсации увеличилось после баротерапии количество капилляров на участке

Таблица 4.1.1

Средние значения основных показателей реовазограммы стоп до и после оксигенотерапии у больных облитерирующим энтеритом ($n = 21$)

Показатели реовазографии	До лечения	После 10 сеансов лечения	После 20 сеансов лечения
РИ	$0,5 \pm 0,016$	$0,7 \pm 0,016$	$0,7 \pm 0,022$
	$P < 0,001$	$P < 0,001$	
∠	$0,11 \pm 0,002$	$0,10 \pm 0,004$	$0,11 \pm 0,002$
	$P < 0,05$		
β	$0,78 \pm 0,002$	$0,76 \pm 0,002$	$0,74 \pm 0,003$
	$P < 0,001$	$P < 0,001$	

Примечания: РИ — реовазографический индекс;

∠ — продолжительность анакроды реовазограммы в сек;

β — продолжительность катакроды реовазограммы в сек;

ρ — достоверность различия показателей относительно исходной величины.

Средние значения основных показателей реовазограмм стоп до и после оксигенобаротерапии у больных облитерирующим атеросклерозом ($n = 86$)

Реовазографические показатели	До лечения	После 10 сеансов лечения	После 20 сеансов лечения
Стадия субкомпенсации регионарного кровообращения ($n = 61$)	$0,5 \pm 0,010$	$0,6 \pm 0,019$	$0,7 \pm 0,018$
	$P < 0,001$	$P < 0,001$	
$\angle$	$0,13 \pm 0,001$	$0,14 \pm 0,002$	$0,13 \pm 0,002$
	$P < 0,001$		
ρ	$0,69 \pm 0,002$	$0,72 \pm 0,002$	$0,74 \pm 0,002$
	$P < 0,001$	$P < 0,001$	
Стадия декомпенсации регионарного кровообращения ($n = 25$)			
РИ	$0,3 \pm 0,016$	$0,4 \pm 0,029$	$0,5 \pm 0,042$
	$P < 0,01$	$P < 0,001$	
$\angle$	$0,13 \pm 0,002$	$0,14 \pm 0,002$	$0,14 \pm 0,002$
	$P < 0,001$	$P < 0,001$	
ρ	$0,72 \pm 0,014$	$0,76 \pm 0,009$	$0,76 \pm 0,008$
	$P < 0,05$	$P < 0,05$	

Примечания: РИ — реовазографический индекс;
 $\angle$ — продолжительность анакроты реовазограммы в сек.;
 ρ — продолжительность катакроты реовазограммы в сек.;
 ρ — достоверность различия показателей относительно исходной величины.

Таблица 4.1.3

Средние значения основных показателей реовазограммы кистей
до и после оксигенобаротерапии у больных с болезнью Рейно ($n = 44$)

Реовазографические показатели	До лечения	После 10 сеансов лечения	После 20 сеансов лечения
РИ	$0,6 \pm 0,018$	$0,7 \pm 0,009$	$0,8 \pm 0,031$
		$P < 0,001$	$P < 0,001$
α	$0,09 \pm 0,002$	$0,09 \pm 0,002$	$0,10 \pm 0,002$
			$P < 0,001$
β	$0,74 \pm 0,006$	$0,74 \pm 0,005$	$0,77 \pm 0,004$
			$P < 0,001$

Примечания:

РИ — реовазографический индекс;

α — продолжительность анакроты реовазограммы в сек.;

β — продолжительность катакроты реовазограммы в сек.;

P — достоверность различия показателей относительно
исходной величины.

в I мм на I-2 на I2-I5 сутки после начала лечения у I4 из 2I больного, удлинились их бранши, восстановилось правильное взаиморасположение капилляров, расширился просвет.

При облитерирующем атеросклерозе в стадии субкомпенсации увеличилось количество капилляров на 2-3, удлинились их бранши, расширился просвет, улучшилась видимость капилляров, исчезли бессосудистые зоны на IO-м сеансе после начала лечения у 40 из 6I больного. В стадии декомпенсации увеличилось количество капилляров на I-2, удлинились бранши, уменьшилось число деформированных капилляров, восстановилось правильное взаиморасположение капилляров, порозовел фон, исчезли бессосудистые зоны на I5-20 сеансе лечения у I2 из 25 больных. У большинства больных сохранялся выраженный полиморфизм капилляров, преобладали капилляры с расширенными, извитыми венозными браншами, имелись бессосудистые зоны. При облитерирующем атеросклерозе сосудов нижних конечностей во всех стадиях, несмотря на проведенное лечение, сохранялась клубочковая конфигурация части капилляров.

При болезни Рейно отмечают у 64,2% больных с нарушенной микроциркуляцией после лечения увеличение количества функционирующих капилляров на один линейный миллиметр, удлинение их бранш, расширение просвета, порозовение фона на IO-I5 сеансе от начала лечения.

Наиболее постоянным признаком положительной динамики капиллярскопической картины явились увеличение количества, удлинение артериальной и венозной бранши капилляров, восстановление правильного взаиморасположения их, что говорит об увеличении количества функционирующих капилляров и перестройке капиллярной сети, что в свою очередь увеличивает поверхности контакта между кровью и тканями, уменьшает гипоксию и обеспечивает улучшение питания тканей.

Исходя из факта, что у всех больных облитерирующими заболе-

ваниями наибольшие сдвиги возникают именно в капиллярах, можно допустить, что такое безмедикаментозное лечение вызывает в тканях биохимические изменения, которые и являются первичным раздражителем и пусковым механизмом для нервно-рефлекторной перестройки в организме больных.

При оценке результатов лечения мы учитывали также функциональные пробы для выявления недостаточности притока крови в конечности. На нижних конечностях проводились пробы: Гольдфлама, Самюэlsa, Мошковица-Шамовой. Определились симптомы: Глиничкова, "белого пятна" (путем пальцевого нажатия), плантарной ишемии.

На верхних конечностях - пробы Ратноу, Боголенова, Мошковица-Шамовой.

Отмечена положительная динамика функциональных проб у большинства больных: при облитерирующем эндартериите у 14 из 21; при облитерирующем атеросклерозе - у 55 из 87; при болезни Рейно - у 28 из 44.

Кожная температура после лечения при облитерирующих заболеваниях нижних конечностей у 70 из 108 (64,8%) больных на дистальных сегментах пораженной конечности повысилась на $0,3-2,0^{\circ}$. При болезни Рейно - на $1,3-2,2^{\circ}$ (у 29 больных из 44).

Ухудшения состояния больных или осложнений при лечении не наблюдалось. Во время сеанса больные отмечали сначала расширение конечности при начале разрежения воздуха в камере, дальнейшее снижение давления вызывало боль, что соответствовало ухудшению регионарного кровообращения по данным реовазографического исследования.

При компрессии ощущалось легкое сжатие конечности. Непосредственно после процедуры больные отмечали чувство тепла в конечности. У небольшой группы больных во время первых трех-четырех сеансов усиливались боли в пораженной конечности после лечения, но

в последующие сеансы после соответствующей коррекции нагрузок эти боли проходили, и лечение переносилось хорошо.

После десяти сеансов у большинства больных появлялась стойкая гиперемия конечности. К концу лечения кончики пальцев принимали розовую окраску, проходила синюшность кожи.

При местной баротерапии в результате лечения увеличивается количество капилляров, что приводит к увеличению емкости сосудистого русла.

Улучшение самочувствия больных соответствовало положительной динамике кровоснабжения конечностей по данным реовазографии, кожной электротермометрии, капилляроскопии у 65,8% больных.

Ремиссия при облитерирующих заболеваниях после оксигенобаротерапии наступает преимущественно в начальных стадиях.

Для сравнительного анализа результатов оксигенобаротерапии мы использовали материал кабинета оксигенобаротерапии Свердловского областного сосудистого центра.

Взяли ограниченную группу больных с облитерирующими заболеваниями артерий нижних конечностей (атеросклероз, эндартериит) - 209 человек, у которых оксигенобаротерапия применялась как самостоятельный метод лечения.

С облитерирующим атеросклерозом - 162 (77,5%), с облитерирующим эндартериитом - 47 (22,5%).

В 51% случаев наблюдалось двустороннее поражение периферических сосудов конечностей, в 49% отмечено поражение преимущественно одной конечности.

У 153 (74,1%) больных была стадия субкомпенсации, у 56 (25,9%) - декомпенсации периферического кровообращения.

Результаты регионарной оксигенобаротерапии у 209 больных показали, что у 136 (65,1%) удается достигнуть ремиссии заболевания: уменьшаются или исчезают перемежающаяся хромота, зябкость

и другие ощущения. Это также соответствует положительной динамике кровоснабжения конечности по данным функциональных методов исследований.

Установлено, что при облитерирующем эндартериите реовазографический индекс возрос на стопе с $0,57 \pm 0,016$ до $0,96 \pm 0,021$, на голени — с $1,01 \pm 0,030$ до $1,21 \pm 0,042$, при облитерирующем атеросклерозе — с $0,54 \pm 0,023$ до $0,022$ на стопе и с $0,70 \pm 0,024$ до $0,91 \pm 0,026$ на голени.

При оценке эффективности использовались также данные кожной электротермометрии. Повышение кожной температуры отмечалось при облитерирующем эндартериите в стадии субкомпенсации у 75% больных, при облитерирующем атеросклерозе той же стадии у 71%. В стадии декомпенсации I степени при облитерирующем эндартериите у 67%, при облитерирующем атеросклерозе у 50% больных. В стадии декомпенсации II степени кожная температура повысилась у 50% больных облитерирующим эндартериитом; при облитерирующем атеросклерозе, как правило, не повышалась в эту стадию.

Таким образом, данные реовазографии, кожной электротермометрии и капилляроскопии свидетельствуют о положительном влиянии оксигенобаротерапии на периферическое кровообращение при облитерирующих заболеваниях артерий нижних конечностей, болезни Рейно за счет улучшения коллатерального кровообращения и микроциркуляции в конечностях в целом у 65,1% — 65,8% больных, при этом средний срок лечения составляет 20 дней и более.

4.2. Сочетание лекарственного электрофореза с регионарной баротерапией

Тот факт, что при регионарной баротерапии наступает улучшение периферического кровообращения уже во время процедуры, навел нас на мысль о введении лекарственных препаратов непосредственно

в период декомпрессии и воздействия повышенного давления на конечность, на фоне форсированного кровообращения.

С этой целью мы проводили лекарственный электрофорез во время регионарной баротерапии.

При этом понижение давления в камере осуществляется кратко- временно, затем производят повышение давления и цикл повторяют, а электрофорез применяют за несколько циклов чередования отрицательного и положительного давления в течение 20-25 минут.

В предлагаемом способе лечения за счет воздействия чередующихся кратковременных отрицательных и положительных давлений на стенки кровеносных сосудов происходит их массаж в течение сеанса лечения. Вследствие такого массажа и электрофореза лекарственного вещества повышается эластичность как мелких, так и крупных сосудов, возрастает их работоспособность.

Высокая эффективность способа подтверждается данными клинических наблюдений.

Взяли группу больных, у которых проведенная ранее локальная баротерапия "традиционным" способом была малоэффективна или неэффективна.

Лечение регионарной баротерапией в сочетании с лекарственным электрофорезом проведено 125 больным.

С облитерирующим атеросклерозом в стадии субкомпенсации - 58, в возрасте 43-76 лет (мужчин - 40, женщин - 18); в стадии декомпенсации - 35, в возрасте 47-70 лет (мужчин - 33, женщин - 2).

С облитерирующим эндартериитом в стадии субкомпенсации - 15, в возрасте 22-39 лет (мужчин - 10, женщин - 5).

У 40 давность заболевания была до 5 лет, у 61 - до 10 лет, у 7 - свыше 10 лет.

С болезнью Рейно лечилось 17 человек в возрасте 25-48 лет (12 женщин, 5 мужчин). Давность заболевания от 2 до 5 лет.

При облитерирующих заболеваниях сосудов нижних конечностей применяли электрофорез 1% раствора никотиновой кислоты, который вводился с отрицательного полюса на стопах, и 2% раствора новокаина, который вводился с положительного полюса на голених.

Те же препараты использовали при лечении больных с болезнью Рейно.

Проводился электрофорез на предплечье с 2% раствором новокаина с положительного полюса и на кисти с 1% раствором никотиновой кислоты с отрицательного полюса.

С целью повышения эффективности лечения электрофорез осуществлялся в зону биологически активных точек, место их нахождения определялось аппаратом, изображенном на рисунке 4.2.1.

Использовался постоянный ток. Место нахождения биологически активных точек является наиболее активной в функциональном отношении зоной конечности. Проведение лекарственного электрофореза в данной зоне повышает качество распределения лекарства и усвоения его тканями, т.к. активные точки на теле человека имеют повышенную электропроводность по сравнению с другими участками поверхности кожи (В.К.Аблеков и соавторы, 1976; В.С.Улащик, 1981). Местоположение точек определялось щупом-электродом измерительного прибора и фиксировалось по максимальному отклонению стрелки микроамперметра.

После регионарной баротерапии в сочетании с лекарственным электрофорезом улучшение отмечено у всех больных.

Увеличение артериального притока в конечности наступило на 5-10 день от начала лечения (по данным реовазографии) и стойко удерживалось до конца лечения (табл.4.2.1-4.2.3).

Больные после лечения отметили улучшение, которое проявилось при облитерирующих заболеваниях сосудов нижних конечностей исчезновении зябкости, в появлении ощущения "потепления" конеч-



Рис.4.2.1. Прибор для определения биологически активных точек на конечностях (удостоверение на рационализаторское предложение № 7720/12 от 5.II.84)

ности, в уменьшении усталости, болей и перемежающейся хромоты или исчезновения последних.

При болезни Рейно уменьшились боли в кистях, прошли зябкости и парестезии, увеличилась сила в кистях, повысилась работоспособность.

Количественные показатели реографии конечности изменялись следующим образом: реографический индекс (РИ) увеличился при облитерирующем атеросклерозе сосудов нижних конечностей в стадии субкомпенсации на голени на 28,6%, на стопе — 80%. В стадии декомпенсации — на голени на 60%, на стопе в 2,5 раза или если реографические кривые не имели ритмичных волн, а представляли собой кривые с беспорядочными колебаниями, незначительно возвышавшимися над изолинией, то после лечения высота амплитуды реовазограммы достигала на голени 5 мм, на стопе — 6 мм.

При облитерирующем эндартериите в стадии субкомпенсации РИ на голени и на стопе увеличился на 40%.

При болезни Рейно на кисти РИ возрос на 80%, на пальцах кисти — 16,7%.

Продолжительность анакроты (α) увеличилась: при облитерирующем атеросклерозе в стадии субкомпенсации на голени на 25%, на стопе — 7,7%; в стадии декомпенсации на голени и на стопе — 7,1%.

При болезни Рейно " α " на кисти увеличилась на 10%.

При облитерирующем эндартериите показатель " α " увеличился также на 10%.

При облитерирующем атеросклерозе сосудов нижних конечностей в стадии декомпенсации, облитерирующем эндартериите показатель " β " остался после лечения без изменения.

При облитерирующем атеросклерозе в стадии субкомпенсации, болезни Рейно — увеличился, но данное увеличение не превысило нормальные величины.

Таблица 4.2.1

Средние значения основных показателей реовазограммы стоп до и после сочетания регионарной баротерапии с лекарственным электрофорезом у больных облитерирующим эндартериитом ($n=15$)

Реовазографические показатели	До лечения	После 5 сеансов лечения	После 15 сеансов лечения	
PI	$0,5 \pm 0,015$	$0,5 \pm 0,015$	$0,7 \pm 0,015$	
			$P < 0,001$	
α	$0,10 \pm 0,003$	$0,10 \pm 0,003$	$0,11 \pm 0,003$	97
			$P < 0,05$	
β	$0,78 \pm 0,008$	$0,76 \pm 0,015$	$0,78 \pm 0,025$	
		$P < 0,001$		
t	$0,32 \pm 0,003$	$0,32 \pm 0,003$	$0,28 \pm 0,002$	
			$P < 0,001$	

Примечания: PI — реовазографический индекс;

α — продолжительность анакроды реовазограммы в сек.;

β — продолжительность катакроды реовазограммы в сек.;

t — время распространения пульсовой волны в сек.;

p — достоверность различия показателей относительно исходной величины.

Средние значения основных показателей реовазограмм стоп
до и после сочетания регионарной баротерапии с лекарственным
электрофорезом у больных облитерирующим атеросклерозом ($n = 93$)

Реовазографические показатели	До лечения		После 5 сеансов лечения		После 15 сеансов лечения
Стадия субкомпенсации регионарного крово- обращения ($n = 58$)					
PI	$0,5 \pm 0,010$	$P < 0,001$	$0,6 \pm 0,021$	$P < 0,001$	$0,9 \pm 0,010$
$\angle$	$0,13 \pm 0,004$		$0,14 \pm 0,002$		$0,13 \pm 0,004$
		$P < 0,05$			
β	$0,62 \pm 0,024$	$P \leq 0,05$	$0,67 \pm 0,010$	$P < 0,05$	$0,68 \pm 0,005$
t	$0,26 \pm 0,002$	$P < 0,001$	$0,27 \pm 0,010$	$P < 0,01$	$0,24 \pm 0,007$
Стадия декомпенсации регионарного крово- обращения ($n = 35$)					
PI	$0,3 \pm 0,009$	$P < 0,001$	$0,6 \pm 0,013$	$P < 0,001$	$0,8 \pm 0,034$
$\angle$	$0,14 \pm 0,004$		$0,14 \pm 0,003$		$0,15 \pm 0,002$
				$P < 0,05$	
β	$0,68 \pm 0,006$		$0,68 \pm 0,013$		$0,68 \pm 0,011$
t	$0,26 \pm 0,003$	$P < 0,05$	$0,24 \pm 0,008$	$P < 0,001$	$0,30 \pm 0,008$

Примечания: PI — реовазографический индекс;
 $\angle$ — продолжительность анакроты реовазограммы в сек.;
 β — продолжительность катакроты реовазограммы в сек.;
 t — время распространения пульсовой волны в сек.;
 ρ — достоверность различия показателей относительно
исходной величины.

Таблица 4.2.3

Средние значения основных показателей реовазограмм кистей до и после сочетания регионарной баротерапии с лекарственным электрофорезом у больных болезнью Рейно ($n = 17$)

Реовазографические показатели	До лечения		После 5 сеансов лечения		После 15 сеансов лечения	
RI	$0,5 \pm 0,039$		$0,8 \pm 0,064$		$0,9 \pm 0,025$	
		$P < 0,001$		$P < 0,001$		
α	$0,10 \pm 0,002$		$0,11 \pm 0,003$		$0,10 \pm 0,002$	
		$P < 0,05$				
β	$0,70 \pm 0,009$		$0,79 \pm 0,006$		$0,80 \pm 0,006$	
		$P < 0,001$		$P < 0,001$		
t	$0,18 \pm 0,006$		$0,20 \pm 0,005$		$0,20 \pm 0,001$	
		$P < 0,05$		$P < 0,01$		

Примечания: RI — реовазографический индекс;
 α — продолжительность анакроды реовазограммы в сек.;
 β — продолжительность катакроды реовазограммы в сек.;
 t — время распространения пульсовой волны в сек.;
 ρ — достоверность различия показателей относительно исходной величины.

Изучение количественных показателей реовазограмм после проведенного лечения выявило увеличение реовазографического индекса и продолжительности анакроты, что свидетельствует об улучшении артериального притока в конечности.

У большинства больных отмечалось удлинение " t ", что говорит о снижении артериального сосудистого тонуса.

Увеличение реографического индекса было у 85,7% больных.

Улучшение капилляроскопической картины — у 95,2%. Это нашло выражение в увеличении количества капилляров, удлинении их длины, в правильном взаиморасположении капилляров, расширении их просвета, улучшении видимости, исчезновении бессосудистых зон. Увеличение количества функционирующих капилляров и перестройка капиллярной сети увеличивает поверхности контакта между кровью и тканями, что в свою очередь уменьшает гипоксию тканей.

Положительная динамика после лечения нашла отражение также в улучшении показателей функциональных проб для выявления недостаточности притока крови в конечности. Улучшение отмечено у всех больных.

Повышение кожной температуры — у 94,5% леченных в среднем на $1,77^{\circ} \pm 0,405^{\circ}$.

Результаты сочетания регионарной баротерапии с лекарственным электрофорезом показали, что у основного большинства больных удается достигнуть ремиссии заболевания после 15 сеансов лечения.

Продолжительность ремиссии три месяца была у 14 (11,2%) больных, полгода — у 61 (48,8%), 1 год — у 50 (40,0%) больных.

Ухудшения состояния больных или осложнений не наблюдалось. Во время лечения сила тока и уровни компрессии и декомпрессии подбирались индивидуально.

Сущность данного способа лечения заключается в проведении лекарственного электрофореза в условиях прерывистого режима воз-

действия на пораженную конечность отрицательного и положительного давления, что в процессе лечения способствует развитию коллатералей и улучшению трофики тканей. Проведение лекарственного электрофореза в условиях активной гиперемии позволяет улучшить всасывание и распределение лекарственных веществ в мелких сосудах (артериолах и капиллярах), тем самым воздействовать на микроциркуляторное звено кровеносного русла, которое больше всего страдает при заболеваниях периферических сосудов. Эффективность лечения выше, чем регионарной баротерапии по методике I (см. табл. 4.2.4).

Таблица 4.2.4

Сравнительная оценка эффективности регионарной баротерапии (I) и регионарной баротерапии в сочетании с лекарственным электрофорезом (2)

Показатель эффективности	I	2
Продолжительность курса лечения (количество сеансов)	20	10-15
Положительная динамика по данным реовазографического исследования (число больных в %)	65,1%	85,7%
Положительная динамика по данным капилляроскопической картины (число больных в %)	65,8%	95,2%
Повышение кожной температуры на дистальных сегментах пораженной конечности (число больных в %)	65,8%	94,5%

Примечание: для сравнительного анализа взяты 152 больных, пролеченных по методике I, и 125 больных — по методике 2 в кабинете баротерапии медсанчасти Верхнесалдинского металлургического производственного объединения имени В.И. Ленина.

Таким образом, анализ результатов сочетания регионарной баротерапии с лекарственным электрофорезом свидетельствует о положительном влиянии этого способа лечения при облитерирующих заболеваниях артерий нижних конечностей, болезни Рейно даже при тяжелых ишемических нарушениях в конечности. В большинстве случаев положительная динамика отмечается уже в первые дни и стойко удерживается до конца лечения.

Применение лекарственного электрофореза во время локальной баротерапии позволяет воздействовать лекарственным препаратом непосредственно на пораженную конечность, повышая тем самым эффективность лечения.

4.3. Сочетание локальной декомпрессии конечности и импульсной сложномодулированной электромагнитной терапии

В кабинете биоэлектромагнитной диагностики и лечения ГКБСМП № 1 и биоэлектромагнитной лаборатории ЦНИИ Свердловского государственного медицинского института под руководством старшего научного сотрудника В.И.Банькова на основе теоретических исследований используются свойства импульсного сложномодулированного электромагнитного поля для коррекции лимфотенезного оттока при лимфостазе и посттромбофлебитном синдроме.

Сочетанием локальной декомпрессии с ИСМЭМТ теоретически можно предположить о повышении лечебной эффективности за счет следующих механизмов:

1) суммирования действия двух физических факторов на регионарный кровоток;

2) стимуляции венозного кровотока, т.е. оттока, расположением индукторов-излучателей таким образом, чтобы направление силовых линий импульсного сложномодулированного электромагнитного

поля было от периферии к центру;

3) ослабления болевой реакции на локальную декомпрессию воздействием ИСМЭМП;

4) возбуждения различных типов рецепторов одной области механическим и электромагнитным факторами.

Сочетание локальной декомпрессии конечности и ИСМЭМП применено 106 пациентам, которым ранее проведенная регионарная ба-ротерапия по "традиционной" методике была неэффективна.

С облитерирующим эндартериитом в стадии субкомпенсации было 10 человек в возрасте 31-37 лет (мужчин - 5, женщин - 5). Давность заболевания от 2 до 12 лет.

Облитерирующим атеросклерозом сосудов нижних конечностей в стадии субкомпенсации страдал 31 человек в возрасте 46-77 лет (мужчин - 24, женщин - 7). Давность заболевания от 1 до 13 лет.

В стадии декомпенсации пролечено 20 больных в возрасте 44-61 лет (мужчин - 19, женщин - 1). Давность заболевания от 1 до 10 лет.

С болезнью Рейно - 45 человек в возрасте 22-48 лет (женщин - 36, мужчин - 9). Давность заболевания от 2 до 10 лет.

Курс лечения в основном состоял из 10 сеансов.

В результате лечения улучшение наступило у всех больных.

Улучшение самочувствия соответствовало положительной динамике кровоснабжения конечностей по данным функциональных методов исследования.

Улучшение самочувствия пациентов без объективного подтверждения улучшения кровоснабжения конечностей отмечалось уже после трех сеансов лечения у 41 (38,7%) человека, после пяти сеансов - у 58 (54,7%), после десяти сеансов - у 7 (6,6%). С 5-10 сеанса лечения субъективное улучшение совпадало с данными продольной реовазографии, местной электротермометрии и капилляроскопии.

Больные после лечения отметили улучшение, которое при облитерирующем атеросклерозе и эндартериите нижних конечностей проявилось улучшением самочувствия, исчезновением зябкости, уменьшением усталости, болей и перемежающейся хромоты.

При болезни Рейно уменьшились частота и интенсивность болевых приступов в пальцах кистей, прошла зябкость, увеличилась сила в кистях, повысилась работоспособность.

Увеличение артериального притока в конечности наступило на 5 день от начала лечения (по данным реовазографии) и стойко удерживалось до конца лечения (табл.4.3.1 - 4.3.3).

Количественные показатели реовазографии конечности изменялись следующим образом.

При облитерирующем эндартериите в стадии субкомпенсации РИ увеличился на 33% (преимущественно на стопе).

Продолжительность анакроты увеличилась на 18%. Продолжительность катакроты уменьшилась на 4,2%.

У больных с облитерирующим атеросклерозом в стадии субкомпенсации РИ после лечения увеличился на 60%. Продолжительность анакроты уменьшилась на 7,1%, катакроты - на 2,8%, время распространения пульсовой волны - на 16,7%. В стадии декомпенсации регионарного кровообращения РИ увеличился в 2,5 раза. Показатель " α " - на 14,3%, " β " - на 2,8%.

У пациентов с болезнью Рейно РИ после курса лечения увеличился на 50%, показатели α и β соответственно на 37,5% и 4,1%.

Кожная температура в среднем повысилась: при облитерирующем эндартериите в стадии субкомпенсации регионарного кровообращения на $2 \pm 0,044^{\circ}$; при облитерирующем атеросклерозе в стадии субкомпенсации - на $2 \pm 0,022^{\circ}$; в стадии декомпенсации - $1,9 \pm 0,046^{\circ}$; при болезни Рейно - на $1,8 \pm 0,037^{\circ}$.

У всех больных отмечается улучшение капилляроскопической картины. Наступило порозовение и просветление капилляроскопического фона, увеличение количества капилляров на один линейный миллиметр, нормализация их конфигурации, расширение просвета.

Нормализация капиллярного кровообращения приобретает, как правило, стойкий характер после 10 процедур. На улучшение капиллярного кровообращения указывает и появление стойкой реактивной гиперемии кожи.

Улучшение регионарной гемодинамики отмечалось уже после 5 сеансов лечения. Ремиссия заболевания наступила у всех больных после 10 сеансов.

Продолжительность ремиссии три месяца была у 9 (8,5%) больных, полгода — у 34 (32,1%), 1 год — у 63 (59,4%) больных.

При проведении импульсной сложномодулированной электромагнитной терапии в чистом виде лечебный эффект ниже, чем при комплексном способе лечения.

В качестве этого примера анализировалось функциональное состояние 192 больных с облитерирующими заболеваниями периферических артерий, прошедших лечение ИСМЭМТ за период 1980-1985 гг. в кабинете биоэлектромагнитной диагностики и лечения ГКБСМП № 1.

Пациентов с облитерирующим атеросклерозом в стадии субкомпенсации и декомпенсации периферического кровообращения было 159 (в возрасте от 55 до 70 лет), облитерирующим эндартериитом — 3 (в возрасте 32-37 лет, болезнью Рейно — 30 (в возрасте от 33 до 55 лет).

С лечебной целью использовалось импульсное сложномодулированное электромагнитное поле индукторов индуктивностью не превышающей 5 мГл, средней частотой следования импульсов 20-40 гц.

Проводилась электромагнитная терапия с экспозицией 15-20 минут. Лечебный эффект наступил у 73,6% больных только после 10-15

Таблица 4.3.1

Средние значения основных показателей реовазограммы стоп до и после сочетания локальной декомпрессии с ИСМЭМТ у больных облитерирующим энтеритом ($n = 10$)

Реовазографические показатели	До лечения	После 5 сеансов лечения	После 10 сеансов лечения
PI	$0,6 \pm 0,026$	$0,8 \pm 0,021$	$0,8 \pm 0,021$
	$P < 0,001$	$P < 0,001$	
α	$0,11 \pm 0,004$	$0,13 \pm 0,002$	$0,13 \pm 0,002$
	$P < 0,001$	$P < 0,001$	
β	$0,71 \pm 0,014$	$0,69 \pm 0,013$	$0,68 \pm 0,015$
	$P > 0,05$	$P > 0,05$	

Примечания: PI — реовазографический индекс;

α — продолжительность анакрыты реовазограммы в сек.;

β — продолжительность катакрыты реовазограммы в сек.;

P — достоверность различия показателей относительно исходной величины.

Таблица 4.3.2

Средние значения основных показателей реовазограммы стоп до и после сочетания локальной декомпрессии с ИСМЭМТ у больных облитерирующим атеросклерозом ($n = 51$)

Реовазографические показатели	До лечения	После 5 сеансов лечения	После 10 сеансов лечения
-------------------------------	------------	-------------------------	--------------------------

Стадия субкомпенсации
регионарного крово-
обращения
($n = 31$)

PI	$0,5 \pm 0,009$	$0,7 \pm 0,014$	$0,8 \pm 0,045$
	$P < 0,001$	$P < 0,001$	
$\angle$	$0,14 \pm 0,003$	$0,13 \pm 0,003$	$0,13 \pm 0,003$
	$P < 0,05$	$P < 0,05$	
β	$0,72 \pm 0,011$	$0,75 \pm 0,009$	$0,70 \pm 0,018$
	$P < 0,05$	$P < 0,01$	
t	$0,24 \pm 0,007$	$0,23 \pm 0,005$	$0,20 \pm 0,007$
	$P > 0,05$	$P < 0,001$	

Стадия декомпенсации
регионарного крово-
обращения
($n = 20$)

PI	$0,2 \pm 0,023$	$0,5 \pm 0,027$	$0,5 \pm 0,027$
	$P < 0,001$	$P < 0,001$	
$\angle$	$0,14 \pm 0,004$	$0,15 \pm 0,003$	$0,16 \pm 0,002$
	$P \leq 0,05$	$P > 0,001$	
β	$0,70 \pm 0,016$	$0,72 \pm 0,023$	$0,72 \pm 0,024$
	$P > 0,05$	$P > 0,05$	
t	$0,25 \pm 0,007$	$0,25 \pm 0,012$	$0,23 \pm 0,009$

Примечания: PI — реовазографический индекс;
 $\angle$ — продолжительность анакроты реовазограммы в сек.;
 β — продолжительность катакроты реовазограммы в сек.;
 t — время распространения пульсовой волны в сек.;
 P — достоверность различия показателей относительно исходной величины.

Таблица 4.3.3

Средние значения основных показателей реовазограммы кистей
до и после сочетания локальной декомпрессии с ИСМЭМТ
у больных болезнью Рейно ($n = 45$)

Реовазографические показатели	До лечения	После 5 сеансов лечения	После 10 сеансов лечения
РИ	$0,6 \pm 0,029$ $P < 0,05$	$0,7 \pm 0,028$ $P < 0,001$	$0,9 \pm 0,014$
$\angle$	$0,08 \pm 0,009$ $P < 0,05$	$0,10 \pm 0,002$ $P < 0,001$	$0,11 \pm 0,002$
β	$0,74 \pm 0,006$ $P < 0,001$	$0,80 \pm 0,005$ $P < 0,001$	$0,77 \pm 0,006$

Примечания: РИ — реовазографический индекс;
 $\angle$ — продолжительность анакроты реовазограммы в сек.;
 β — продолжительность катакроты реовазограммы в сек.;
 P — достоверность различия показателей относительно
исходной величины.

сеансов. У 26,4% пациентов лечение вообще было безуспешным.

Результаты исследования свидетельствуют о том, что положительная динамика регионарного кровообращения при сочетании ИСМЭМТ с локальной декомпрессией наступает быстрее и у большего числа больных с облитерирующими заболеваниями, чем при электромагнитной терапии в чистом виде.

Анализ результатов импульсной сложномодулированной электромагнитной терапии в условиях декомпрессии конечности показывает, что этот способ лечения является существенным дополнением к другим консервативным методам лечения облитерирующих заболеваний нижних конечностей, болезни Рейно.

Таким образом, в лечении заболеваний периферических сосудов, сопровождающихся ишемией, целесообразно использовать предложенные методы аппаратной физиотерапии. Сочетание регионарной баротерапии и лекарственного электрофореза, декомпрессии и импульсной сложномодулированной электромагнитной терапии является сложной процедурой, вызывающей суммарный эффект. Механизм их лечебного действия образуется в результате взаимосвязи различных его составляющих факторов, основой которых является эффект локальной декомпрессии.

Описанные комплексные физиотерапевтические методы обладают большей терапевтической эффективностью не только по сравнению с каждым из сочетающихся физических методов в отдельности, но и перед комплексным использованием их по методике комбинирования.

Сочетание регионарной баротерапии и лекарственного электрофореза дает возможность вводить лекарственные препараты на фоне форсированного регионарного кровообращения, что позволяет лекарственным препаратом целенаправленно воздействовать как на уровне микроциркуляции, так и магистрального кровотока.

При проведении импульсной сложномодулированной электромагнитной терапии в условиях декомпрессии лучше переносятся разрежение воздуха в барокамере, устраняется диспропорция в кровоснабжении различных отделов конечности как за счет уменьшения спазма крупных артерий и развития коллатералей, так и за счет улучшения путей оттока.

Внедрение этих методов лечения позволит значительно повысить эффективность лечения и сократить сроки нетрудоспособности больных.

Для иллюстрации результатов лечения приводим выписки из историй болезни больных, которым проведены комплексные методы регионарной баротерапии.

Пример I.

Больная С., 36 лет. Диагноз: болезнь Рейно II стадии.

Жалобы на боли в кистях приступообразного характера, особенно после эмоционального напряжения и воздействия холода. Онемение в пальцах кистей.

Считает себя больной в течение 10 лет. Проводилось физиотерапевтическое и медикаментозное лечение неоднократно, в том числе регионарная баротерапия в "чистом виде", последняя была мало эффективна.

Объективно: отмечается цианоз кистей, небольшой отек, снижена поверхностная чувствительность на пальцах кистей, ногтевые пластинки ломкие, слоистые. Судорожные приступы проявляются поbledнением пальцев кистей, ежедневно. После приступа кисть становится синюшной.

На реовазограмме:

Показатели	Предплечье	Кисть
РИ	0,8	0,9
α	0,05	0,05
β	0,70	0,72

III

Больной проведено сочетание регионарной баротерапии и лекарственного электрофореза из 15 сеансов. Боли и онемение в кистях уменьшились после четвертой процедуры.

На пятый день лечения реовазографические показатели выглядели следующим образом:

	Предплечье	Кисть
РИ	1,0	1,0
α	0,05	0,05
β	0,80	0,88

На десятый день лечения:

	Предплечье	Кисть
РИ	1,2	1,0
α	0,05	0,06
β	0,74	0,72

После лечения:

	Предплечье	Кисть
РИ	1,0	1,2
α	0,05	0,07
β	0,80	0,82

После лечения боли в кистях стали беспокоить меньше, онемение прошло, уменьшилась утомляемость, увеличилась сила в кистях; кожа порозовела.

По данным реовазографии увеличилось кровенаполнение на предплечьях и в кистях, снизился тонус артерий.

Кожная температура на пальцах кистей увеличилась на $+3,3^{\circ}$; на кистях - на $+2,5^{\circ}$; на нижней трети предплечий - на $+1,6^{\circ}$.

При капилляроскопии отмечается улучшение видности капилляров, капилляроскопический фон порозовел, нормализовалась форма капилляров, расширился просвет, кровенаполнение увеличилось.

Пример 2.

Больной Р., 51 год. Диагноз: облитерирующий атеросклероз сосудов нижних конечностей в стадии субкомпенсации с преимущественным поражением слева.

До лечения жалобы на боли в икроножных мышцах левой голени ноющего характера во время ходьбы, зябкость в левой стопе, повышенную утомляемость в левой ноге. Перемежающаяся хромота через 200–300 м. Считает себя больным в течение года. Проводилось ранее физиотерапевтическое, медикаментозное лечение. Регионарная баротерапия "традиционным" способом была мало эффективна.

При обследовании на левой нижней конечности отсутствует пульсация на тыльной артерии стопы, задней больше-берцовой артерии. Симптомы плантарной ишемии, Гольдфлама, Самозелса – положительные на левой нижней конечности, пальцевая проба на I пальце левой стопы равна 3 сек., на I пальце правой стопы – 1,5 сек.

На реовазограмме:

Показатели	Голень	Стопа	I палец
Ри	0,4	0,7	0,6
α	0,12	0,20	0,20
β	0,80	0,72	0,72
t	0,32	0,28	0,34

Показатели электротермометрии кожи:

	Левая нога	Правая нога
I палец	24,6°	29,4°
Тыл стопы	28,8°	29,8°
Нижняя треть голени	30,8°	30,8°
Верхняя треть голени	31,9°	31,9°

При капилляроскопии: общая видимость снижена, капилляроскопический фон бледно-розовый, количество капилляров на участке в 1 мм – 7, расположены беспорядочно, в виде точек и запятых,

просвет венозной, артериальной бранш резко сужен, переходного колена также сужен; кровенаполнение снижено, капиллярный кровоток не виден, бессосудистых зон нет.

Больному проведено сочетание регионарной баротерапии с лекарственным электрофорезом из 15 сеансов.

После третьей процедуры боли в левой ноге уменьшились, отмечалась легкость при ходьбе.

После 15 сеансов лечения боли в левой ноге прошли, перемежающейся хромоты нет, прошла также зябкость в пальцах стоп. Симптомы плантарной ишемии, Самюэlsa, Гольдфлама - отрицательные, пальцевая проба на I пальце правой и левой стопы равна 2 сек.

Показатели реовазограммы после лечения:

	Голень	Стопа	I палец
РИ	1,0	1,0	1,0
α	0,16	0,16	0,16
β	0,64	0,64	0,64
γ	0,32	0,36	0,36

Показатели электротермометрии кожи после лечения:

	Левая нога	Правая нога
I палец	29,6°	29,7°
тыл стопы	30°	29,8°
нижняя треть голени	31,3°	30,9°
верхняя треть голени	31,8°	31,9°

При капилляроскопии видимость капилляров хорошая, фон - розовый, количество капилляров на участке в 1 мм - 9, расположены рядами в виде запятых, просвет их сужен, бессосудистых зон нет.

По данным реовазографии отмечается увеличение кровенаполнения конечности.

Пример 3.

Больной М., 54-х лет. Диагноз: облитерирующий атеросклероз сосудов нижних конечностей в стадии декомпенсации I степени.

До лечения жалобы на боли в икроножных мышцах левой голени при ходьбе, сжимающего характера, зябкость в пальцах стоп, повышенную утомляемость в левой ноге, боли в левой стопе в покое. Перебегающая хромота через 100 м.

Болеет с 1952 года, периодически проводится физиотерапевтическое, медикаментозное лечение в амбулаторных, стационарных, санаторно-курортных условиях. Производилась поясничная симпатектомия слева в прошлом. Местная баротерапия в "чистом виде" не эффективна.

При обследовании на левой нижней конечности отсутствует пульсация на тыльной артерии стопы, задней больше-берцовой артерии, на подколенной артерии. Симптомы плантарной ишемии, Самюэlsa, Гольдфлама, Глинчикова слева — положительные. Левая стопа цианотичной окраски.

На реovasограмме:

Показатели	Голень	Стопа	I палец
РИ	0,2	0,2	0,2
α	0,24	0,22	0,24
β	0,56	0,54	0,68
t	0,32	0,36	0,34

Показатели кожной электротермометрии:

	Правая нога	Левая нога
I палец	25,8°	25,2°
тыл стопы	28,2°	27,1°
нижняя треть голени	28,9°	28,5°
верхняя треть голени	30,1°	29,5°

При капилляроскопии: общая видимость капилляров снижена, капилляроскопический фон цианотичный, на участке длиной в 1 мм находится 6 капилляров, расположены беспорядочно, рельеф сосочкового слоя сглажен, форма капилляров неправильная, просвет венозной бранши расширен, артериальной и переходного колена сужен, кровенаполнение в среднем снижено; капиллярный кровоток не виден, имеются бессосудистые зоны.

Больному проведено лечение из 15 сеансов сочетания местной баротерапии с лекарственным электрофорезом.

На 6-е сутки кровенаполнение конечностей увеличилось.

Показатели реовазограммы на 6-й день лечения:

	Голень	Стопа	I палец
PI	0,3	0,3	0,4
α	0,24	0,24	0,26
β	0,64	0,64	0,64
t	0,26	0,26	0,28

После 15 сеансов лечения боли в левой голени значительно уменьшились, интенсивность перемежающейся хромоты уменьшилась до 700м, прошла зябкость в пальцах стопы. Симптомы плантарной ишемии, Самозелса, Гольфлама — отрицательные, симптом Глинчикова — положительный.

Пульсация на магистральных артериях прежняя.

Улучшилось кровенаполнение конечностей.

Показатели реовазограммы после лечения	Голень	Стопа	I палец
PI	0,4	0,3	0,6
α	0,26	0,20	0,24
β	0,52	0,52	0,44
t	0,32	0,36	0,36

Показатели кожной электротермометрии после лечения:

	Правая нога	Левая нога
I палец	27,1°	27,1°
Тыл стопы	29,3°	29,3°
Нижняя треть голени	29,9°	29,8°
Верхняя треть голени	31,1°	30,9°

При капилляроскопии после лечения: общая видимость капилляров хорошая, капилляроскопический фон розовый; количество капилляров на участке в 1 мм — 9. Расположены капилляры частоколом, рельеф сосочкового слоя — фестончатый, капилляры в виде петель длиной 0,1–1,15 мм; просвет венозной, артериальной браши и переходного колена нормальный, кровенаполнение капилляров удовлетворительное, капиллярный кровоток не виден, бессосудистых зон нет.

Пример 4.

Больной И., 49 лет. Диагноз: облитерирующий атеросклероз сосудов нижних конечностей. Декомпенсация II степени (синдром Лериша).

До лечения жалобы на боли в икроножных мышцах левой голени и стопе в покое, ночью, усиливающиеся при ходьбе.

Переменяющаяся хромота через 10 м. Зябкость в пальцах левой стопы постоянного характера; повышенная утомляемость левой ноги.

Болеет в течение 15 лет, заболевание началось остро. Лечился постоянно. Баротерапия "в чистом виде" не эффективна.

При обследовании левая стопа бледно-розовой окраски с цианотичным оттенком, пальпация пальцев левой ноги болезненна.

Симптомы плантарной ишемии, Гольдфлама, Самюэlsa, Глинчикова слева — положительные, гиперестезия кожи левой стопы.

Пульсация на левой нижней конечности (тыльной артерии стопы, задней большеберцовой, подколенной, бедренной артериях) отсутствует.

На реовазограмме:

Показатели	Голень	Стопа	I палец
РИ	коллатеральный тип кривой	0,1	0,1
α	-	0,16	0,10
β	-	0,56	0,56
t	-	0,28	0,36

Показатели кожной электротермометрии:

	Правая нога	Левая нога
I палец	27,1°	25,2°
Тыл стопы	31°	28°
Нижняя треть голени	31,2°	29,6°
Верхняя часть голени	32,1°	30,1°

При капилляроскопии общая видимость капилляров резко снижена; капилляроскопический фон бледный, на участке в 1 мм до 6 капилляров, расположены беспорядочно, рельеф сосочкового слоя сглажен, капилляры в виде точек и запяток, просвет их резко сужен, кровенаполнение снижено, обширные бессосудистые зоны.

Больному проведено сочетание местной баротерапии с лекарственным электрофорезом из 15 сеансов. После лечения боли в ногах несколько уменьшились. Интенсивность перемежающейся хромоты уменьшилась до 50 м.

Симптомы недостаточности притока крови стали менее выраженными.

Показатели реовазограммы после лечения:

	Голень	Стопа	I палец
РИ	0,2	0,3	0,2
α	0,16	0,12	0,20
β	0,48	0,64	0,48
t	0,30	0,32	0,36

Показатели электротермометрии после лечения:

	Правая нога	Левая нога
I палец	30,6°	28,3°
Тыл стопы	31,2°	30,6°
Нижняя треть голени	31,5°	30,8°
Верхняя треть голени	32,6°	31,9°

При капилляроскопии после лечения: общая видимость капилляров снижена, капилляроскопический фон бледно-розовый, количество капилляров на участке в I мм — 7; расположение капилляров несколько упорядочилось; по форме в виде запятых, просвет их сужен, бессосудистые зоны сохраняются.

Пример 5.

Больной К., 48 лет. Диагноз: облитерирующий атеросклероз сосудов нижних конечностей, декомпенсация II степени.

До лечения жалобы на боли в ногах, больше в левой, в покое, ночью; боли усиливаются при ходьбе; зябкость в пальцах стоп; парестезии в виде бегания мурашек по ногам; повышенную утомляемость, судороги в икроножных мышцах. Перемежающаяся хромота через 10-15 м.

Болезнь в течение трех лет. Неоднократно лечился, заболевание прогрессировало. Ранее проведенная регионарная баротерапия была неэффективна.

При обследовании кожные покровы стоп бледно-розовые, с цианотичным оттенком пальцев стоп, ногтевые пластинки слоистые, ломкие. Симптомы плантарной ишемии, Самозелса, Гольдфлама, Глинчикова — положительные.

Пульсация на тыльной артерии стоп, задних большеберцовых, подколенных артериях отсутствует.

Показатели реовазографии до лечения:

	Голень	Стопа	I палец
PI	0,2	коллатеральный тип кривой	
$\angle$	0,10	—	—
β	0,46	—	—
t	0,18	—	—

Показатели кожной электротермометрии до лечения:

	Правая нога	Левая нога
I палец	23,3°	21,9°
Тыл стопы	27,8°	25,8°
Нижняя треть голени	28,6°	27,7°
Верхняя треть голени	29,8°	28,9°

При капилляроскопии видимость капилляров снижена, капилляроскопический фон бледно-розовый, на 1 мм до 6 капилляров, расположены рядами, рельеф сосочкового слоя сглажен, капилляры в виде деформированных запяток, просвет их сужен, кровенаполнение резко снижено, имеются бессосудистые зоны.

Больному проведено лечение из 15 сеансов регионарной баротерапии в сочетании с лекарственным электрофорезом.

После лечения боли в ногах уменьшились, меньше стали беспокоить зябкость, парестезии, судороги в икроножных мышцах. Переменяющаяся хромота через 150 м.

Симптомы недостаточности притока крови выражены меньше. Кожные покровы ног порозовели.

Показатели реовазографии после лечения:

	Голень	Стопа	I палец
PI	0,7	0,8	0,3
$\angle$	0,24	0,24	0,24
β	0,80	0,80	0,84
t	0,32	0,32	0,36

Показатели кожной электротермометрии после лечения:

	Правая нога	Левая нога
I палец	27,1°	26,1°
Тыл стопы	27,9°	27,9°
Нижняя треть голени	28,9°	28,8°
Верхняя треть голени	31,1°	30,2°

При капилляроскопии после лечения: видимость капилляров улучшилась; капилляроскопический фон бледно-розовый, на I мм до 8 капилляров, расположены рядами, в виде запяток, просвет их сужен, бессосудистых зон нет.

Таким образом, анализ результатов сочетания регионарной баротерапии с лекарственным электрофорезом свидетельствует о положительном влиянии такого способа лечения на регионарное кровообращение при облитерирующих заболеваниях периферических артерий даже при тяжелых ишемических нарушениях в конечности. В большинстве случаев положительная динамика отмечается уже в первые дни и стойко удерживается до конца лечения.

Применение лекарственного электрофореза во время локальной баротерапии позволяет воздействовать лекарственным препаратом непосредственно на пораженную конечность, повышая тем самым эффективность его действия.

Пример 6.

Больной Р., 50 лет. Диагноз: облитерирующий атеросклероз сосудов нижних конечностей в стадии субкомпенсации.

До лечения жалобы на боли в икроножных мышцах и стопах, сжимающего характера во время ходьбы, зябкость в пальцах стоп, парестезии в виде "бегания мурашек". Больше беспокоила левая нога, отмечалась также повышенная утомляемость. Перемежающаяся хромота через 200 м. Считает себя больным в течение 10 лет, по-

являлась хромота через 500 м, зябкость пальцев стоп. Заболевание прогрессировало. Проводилась регионарная баротерапия до 4-х раз (без существенного улучшения), другие физиотерапевтические процедуры и медикаментозное лечение. Неоднократно лечился в стационаре, в санаторно-курортных условиях.

При обследовании на левой конечности отсутствует пульсация на тыльной артерии стопы, задней больше-берцовой артерии. Симптомы плантарной ишемии, Гольдфлама, Самюэлса – положительные на левой нижней конечности, пальцевая проба на левой стопе – 3 сек., на правой – 2 сек.

На реовазограмме:

Показатели	Голень	Стопа	I палец
PI	0,3	0,4	0,3
α	0,12	0,12	0,16
β	0,80	0,80	0,68
t	0,22	0,22	0,32

Температура кожи на I пальце – $23,2^{\circ}$; на тыльной поверхности стопы – $27,8^{\circ}$; на нижней трети голени – $29,3^{\circ}$; на верхней трети голени – $30,3^{\circ}$.

Больному проведено лечение сочетанием локальной декомпрессии с импульсной сложномодулированной электромагнитной терапией из 15 сеансов.

После четвертой процедуры боли в ногах уменьшились, отмечалась легкость при ходьбе.

Проведены контрольные исследования реовазографических показателей на 5-й, 10-й, 15-й сеансы лечения:

	Показатели	Голень	Стопа	I палец
5-й сеанс лечения	PI	0,8	0,6	0,4
	α	0,12	0,16	0,20
	β	0,84	0,72	0,64
	t	0,24	0,28	0,28

	Показатели	Голень	Стопа	I палец
10-й сеанс лечения	PI	0,6	0,6	0,5
	α	0,12	0,16	0,16
	β	0,76	0,76	0,76
	t	0,24	0,26	0,28
15-й сеанс лечения	PI	0,7	1,0	0,5
	α	0,12	0,16	0,16
	β	0,66	0,64	0,60
	t	0,28	0,32	0,28

В результате лечения боли в ногах прошли, перемежающейся хромоты нет, прошла зябкость в пальцах стоп. Симптомы плантарной ишемии, Самюэlsa, Гольдфлама — отрицательные. Пальцевая проба на правой и левой стопе одинаковая, равна 1,5 сек.

По данным РВГ кровенаполнение увеличилось на голени на 20%, на стопе — на 50%, на I пальце — на 133%.

Кожная температура на I пальце стопы возросла на $+1,7^{\circ}$; на тыльной поверхности стопы — на $+1,2^{\circ}$; на голени — на $+2,5^{\circ}$.

При капилляроскопии околоногтевого валика улучшилась общая видимость капилляров, удлинились бранши, расширился просвет, увеличилось кровенаполнение капилляров.

Пример 7.

Больной М., 59 лет. Диагноз: облитерирующий атеросклероз сосудов нижних конечностей в стадии декомпенсации I степени.

До лечения жаловался на боли в икроножных мышцах и стопах, сжимающего характера, усиливающиеся при ходьбе, зябкость в пальцах стоп, повышенную утомляемость. Перемежающаяся хромота через 50м.

Заболел 2 года назад, когда появилась перемежающаяся хромота через 100–200м, зябкость пальцев стоп. Заболевание прогрессировало.

Проводилась регионарная баротерапия и другое физиотерапевтическое и медикаментозное лечение. Улучшения после баротерапии не было.

При обследовании пульсация на тыльной, задней большеберцовой, подколенных артериях не определяется на обеих нижних конечностях.

Симптомы плантарной ишемии, Гольдфлама, Самуэляса — положительные, пальцевая проба на правой и левой стопе — 4 сек.

На реовазограмме:

Показатели	Голень	Стопа	I палец
PI	0,3	0,2	0,2
α	0,14	0,16	0,16
β	0,84	0,56	0,76
t	0,32	0,28	0,32

Температура кожи на I пальце — $26,4^{\circ}$, на тыльной поверхности стопы — $27,4^{\circ}$, на нижней трети голени — $28,5^{\circ}$, на верхней трети голени — $28,6^{\circ}$.

Больному проведено лечение из 15 сеансов сочетанием регионарной баротерапии с ИСМЭМТ. После 3-х процедур боли в ногах уменьшились.

Динамика реовазографических показателей прослеживается следующим образом:

	Показатель	Голень	Стопа	I палец
3-й сеанс лечения	PI	0,3	0,4	0,4
	α	0,14	0,14	0,18
	β	0,84	0,70	0,68
	t	0,32	0,28	0,28
5-й сеанс лечения	PI	0,6	0,5	0,7
	α	0,16	0,14	0,20

5-й сеанс лечения	β	0,80	0,76	0,80
	t	0,30	0,30	0,32
10-й сеанс лечения	PI	0,6	0,5	0,7
	α	0,18	0,14	0,18
	β	0,84	0,80	0,80
	t	0,32	0,30	0,32
15-й сеанс лечения	PI	0,7	0,6	0,7
	α	0,20	0,16	0,20
	β	0,88	0,84	0,84
	t	0,32	0,32	0,32

В результате лечения боли в ногах значительно уменьшились. Больной свободно может пройти более 500м. Прошла зябкость в пальцах стоп. Симптомы плантарной ишемии, Гольдфлама, Самюэlsa — отрицательные, пальцевая проба на правой и левой стопе — 1,5 сек.

По данным РВГ кровенаполнение увеличилось на голени на 33%, стопе — на 150%, на I пальце — на 367%. На стопе и на I пальце сосудистая стенка стала более растяжимой, эластичной, снизился тонус артерий.

Кожная температура на I пальце стопы возросла на $+2,1^{\circ}$, на тыльной поверхности стопы — на $+1,7^{\circ}$; на голени — $+2,1^{\circ}$.

При капилляроскопии околоногтевого ложа улучшилась видимость капилляров, увеличилось их количество на отрезке в 1 мм на три, упорядочилось расположение капилляров, удлинились франши, расширился просвет, исчезли бессосудистые зоны.

Пример 8.

Больной А., 58 лет. Диагноз: облитерирующий атеросклероз сосудов нижних конечностей декомпенсации II степени с преимущественным поражением справа.

До лечения предъявлял жалобы на боли в ногах, больше в пра-

вой, особенно в I пальце, постоянного характера усиливающиеся ночью и при ходьбе; зябкость в пальцах стоп, судороги в икроножных мышцах.

Перебегающая хромота возникала через 50-100м ходьбы. Считает себя больным в течение 5 лет. Последний раз проводилась регионарная баротерапия, улучшения после лечения не отмечает.

При обследовании обращает на себя внимание цианотичность стоп, больше правой.

На I пальце правой стопы по наружному краю ногтевой пластинки определяется трофическая язва (0,8x0,5)см², палец "синий".

Симптомы плантарной ишемии, Гольдфлама, Самюэлса, Глинчикова — положительные на обеих ногах.

Пульсация на тыльной артерии стоп, задних больше-берцовых, подколенных артериях отсутствует.

Показатели реовазограммы до лечения:

	Голень	Стопа	I палец
RI	0,2	коллатеральный тип кривой	
α	0,12		
β	0,72		
ϵ	0,28		

Показатели кожной электротермометрии до лечения:

	Правая нога	Левая нога
I палец	22,3°	23,6°
Тыл стопы	23,1°	24,8°
Нижняя треть голени	25,4°	26,8°
Верхняя треть голени	27,2°	29,8°

При капилляроскопии на I пальце правой стопы капилляры не контурируются, фон цианотичный, мутный, на I пальце левой стопы видимость капилляров снижена, капилляроскопический фон бледно-розовый, мутный, на I мм до 5-6 капилляров, расположены беспоря-

точно в виде запяток, деформированных петель с петлистой венозной браншей, просвет их сужен, имеются бессосудистые зоны.

Больному проведено лечение из 15-и сеансов. После лечения боли в ногах уменьшились, не возникают ночью. Премежающаяся хромота через 200м. Трофическая язва на I пальце правой стопы закрылась. Уменьшился цианоз.

Показатели реовазограммы после лечения:

	Голень	Стопа	I палец
RI	0,5	0,5	0,3
L	0,16	0,14	0,16
β	0,62	0,68	0,68
t	0,32	0,32	0,34

Показатели кожной электротермометрии после лечения:

	Правая нога	Левая нога
I палец	24,8°	26,2°
Тыл стопы	25,6°	27,6°
Нижняя треть голени	28,4°	29,5°
Верхняя треть голени	29,8°	30,1°

При капилляроскопии после лечения на I пальце правой стопы капилляры стали контурироваться; фон мутный, бледно-розовый с цианотичным оттенком; на I мм до 7 капилляров, расположены рядами в виде петель с расширенной венозной браншей и запяток, просвет артериальной бранши сужен, бессосудистых зон нет, на I пальце левой стопы фон бледно-розовый; видимость капилляров хорошая, на I мм 8 капилляров, расположены рядами в виде запяток, бессосудистых зон нет.

Пример 9.

Больная И., 25 лет. Диагноз: болезнь Рейно I степени.

Поступила на лечение с жалобами боли и побледнения в пальцах обеих кистей, возникающие под влиянием охлаждения, физичес-

кого напряжения; чувство онемения в кистях, повышенную зябкость, парестезии в виде ощущения "бегания мурашек" в пальцах кистей.

Считает себя больной более 3-х лет. Периодически лечится в амбулаторных условиях (физиотерапевтическое и медикаментозное лечение). Баротерапия "традиционным" способом была не эффективна.

При обследовании пальцы кистей бледно-синюшной окраски.

Проба Ратноу — положительная на обеих кистях — 5 сек.

На реовазограмме:

Показатели	Предплечье	Кисть	IV палец
PI	0,5	0,4	1,3
$\angle$	0,10	0,10	0,10
β	0,72	0,76	0,80
t	0,16	0,16	0,18

Температура кожи на IV пальце — $29,4^{\circ}$; на тыльной поверхности кисти — $30,6^{\circ}$; в нижней трети предплечья — $31,5^{\circ}$; в верхней трети предплечья — $32,5^{\circ}$.

Больной проведена импульсная сложномодулированная электромагнитная терапия в условиях декомпрессии верхней конечности из 15 сеансов.

Боли в руках и зябкость уменьшились после 5-й процедуры.

Проведено контрольное исследование реовазографических показателей на 5-й, 10-й, 15-й сеансы лечения.

	Показатели	Предплечье	Кисть	IV палец
5-й сеанс лечения	PI	0,6	1,0	2,4
	$\angle$	0,12	0,12	0,10
	β	0,68	0,72	0,74
	t	0,16	0,18	0,18
10-й сеанс лечения	PI	0,6	1,0	3,1
	$\angle$	0,12	0,12	0,13
	β	0,62	0,72	0,64
	t	0,16	0,16	0,18

	Показатели	Предплечье	Кисть	IV палец
15-й сеанс лечения	PI	0,6	0,9	2,4
	α	0,12	0,12	0,12
	β	0,64	0,64	0,62
	t	0,16	0,18	0,20

В результате лечения боли в кистях уменьшились; прошла зябкость, увеличилась сила в кистях (что подтверждает динамометрия) на +12 кгс. Порозовела кожа. Проба Ратноу уменьшилась до 2 сек. По данным РВГ кровенаполнение увеличилось на кистях на 125%; на пальцах кистей - на 85%.

Кожная температура возросла на пальцах кистей на +1,2°; на кистях - на +1,1°; на предплечьях - на 0,4°.

При капилляроскопии увеличилось количество капилляров, расширился их просвет, нормализовался капиллярный кровоток.

Пример 10.

Больная В., 35 лет. Диагноз: болезнь Рейно II степени.

Поступила на лечение с жалобами на приступообразные боли в кистях, возникающие после физического или психического напряжения, повышенную зябкость в пальцах кистей.

Болеет в течение 4-х лет. Неоднократно лечилась. Регионарная баротерапия в "чистом виде" была неэффективна.

При обследовании кисти цианотичные. Ногтевые пластинки ломкие, слоистые. Проба Ратноу = 3 сек.

На реовазограмме:

Показатель	Предплечье	Кисть	IV палец
PI	0,3	1,0	4,2
α	0,08	0,06	0,12
β	0,68	0,72	0,64
t	0,18	0,18	0,18

Температура кожи на IV пальце - $27,8^{\circ}$; на тыльной поверхности кисти - 28° ; на нижней трети предплечья - $29,8^{\circ}$; на верхней трети предплечья - $29,2^{\circ}$.

Больной проведено комплексное лечение сочетанием локальной декомпрессии с ИСМЭТ из десяти сеансов. Онемение, боли в кистях, зябкость уменьшились после третьей процедуры.

Проведено контрольное исследование реовазографических показателей на 3-й, 5-й, 10-й сеансы лечения.

Показатели		Предплечье	Кисть	IV палец
3-й сеанс лечения	PI	0,5	1,8	3,5
	α	0,10	0,08	0,10
	β	0,80	0,82	0,80
	t	0,18	0,18	0,18
5-й сеанс лечения	PI	0,5	1,2	1,6
	α	0,10	0,10	0,10
	β	0,76	0,76	0,78
	t	0,16	0,18	0,18
10-й сеанс лечения	PI	1,1	1,0	1,5
	α	0,12	0,12	0,12
	β	0,70	0,72	0,76
	t	0,18	0,18	0,20

После лечения боли в кистях уменьшились; прошла зябкость; увеличилась сила в кистях на +10 кгс. Кожа порозовела. Проба Ратноу уменьшилась до I сек. По данным РВГ кровенаполнение на предплечьях и кистях, тонус артерий нормализовались.

Кожная температура возросла на пальцах кистей $+1,5^{\circ}$; на кистях - $+1,9^{\circ}$; на предплечьях - $+2,7^{\circ}$.

При капилляроскопии улучшилась общая видимость капилляров,

увеличилось количество капилляров, удлинились бранши, расширился просвет, увеличилось кровенаполнение.

Экономическая эффективность комплексных методов регионарной баротерапии выше относительно регионарной баротерапии, применяемой в "чистом виде" в амбулаторных условиях (табл.4.3.4-4.3.5).

При расчете экономической эффективности мы использовали методические рекомендации, составленные в I-м Московском ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени медицинском институте им. И.М.Сеченова под редакцией И.М.Трошиной и соавт.(1984).

Изучили экономический эффект от лечения больных с облитерирующими заболеваниями в амбулаторных условиях различными способами регионарной баротерапии.

В среднем каждый больной с облитерирующим заболеванием лечился "традиционным" способом регионарной баротерапии 26 дней.

Средний срок амбулаторного лечения с облитерирующими заболеваниями при применении модифицированных способов регионарной баротерапии составил 15 дней. Здесь следует учитывать стоимость одного дня лечения в поликлинике, которая равна не более 1 руб., и пребывание на больничном листе - 5 руб.52 коп.

Следовательно, на лечение I больного с облитерирующим заболеванием в амбулаторных условиях регионарной баротерапией в "чистом виде" государство затрачивает 169 руб.52 коп. На лечение комплексными способами регионарной баротерапии - 97 руб.80 коп. Поэтому экономический эффект от лечения I больного в условиях поликлиники сочетанием местной баротерапии с лекарственным электрофорезом и с импульсной сложномодулированной электромагнитной терапией составил 71 руб.72 коп. Общая сумма экономии на 100 больных составила 7172 руб.

Таблица 4.3.5

Сравнительная оценка экономического ущерба при лечении облитерирующих заболеваний регионарной баротерапией и локальной декомпрессией в сочетании с импульсной сложномодулированной электромагнитной терапией (на 100 больных)

Виды расходов Методы лечения	Расходы по бюджету здравоохранения (стоимость лечения)	Расходы по бюджету социального страхования (выплата пособий по нетрудоспособности)	Потери национального дохода	Общая сумма ущерба
Регионарная баротерапия	2520 руб.	17212 руб.	29276 руб.	49008 руб.
Локальная декомпрессия в сочетании с ИСМЭМТ	1386 руб.	9268 руб.	15764 руб.	26418 руб.
Разница в рас- ходах (размер предотвращен- ного ущерба)	1134 руб.	7944 руб.	13522 руб.	22600 руб.
Во сколько раз меньше затрачено средств	в 1,8 раз	в 1,9 раз	в 1,8 раз	в 1,8 раз

Таблица 4.3.4

Сравнительная оценка экономического ущерба при лечении облитерирующих заболеваний регионарной баротерапией и регионарной баротерапией в сочетании с лекарственным электрофорезом (на 100 больных)

Виды расходов Методы лечения	Расходы по бюджету здравоохранения (стоимость лечения)	Расходы по бюджету социального страхования (выплата пособий по нетрудоспособности)	Потери националь- ного дохода	Общая сумма ущерба	133
Регионарная баротерапия	2520 руб.	17212 руб.	29276 руб.	49008 руб.	
Баротерапия в сочетании с лекарственным электрофорезом	1890 руб.	12578 руб.	21394 руб.	35862 руб.	
Разница в расхо- дах (размер пред- отвращенного ущерба)	630 руб.	4634 руб.	7882 руб.	13146 руб.	
Во сколько раз меньше затрачено средств	в 1,3 раза	в 1,4 раза	в 1,4 раза	в 1,4 раза	

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цель настоящей работы состояла в том, чтобы показать практическую ценность сочетания регионарной баротерапии с лекарственным электрофорезом, с импульсной сложномодулированной электромагнитной терапией у больных облитерирующими заболеваниями сосудов конечностей в амбулаторных условиях.

Повышение эффективности лечения больных облитерирующими заболеваниями становится возможным только при уменьшении или устранении диспропорции в кровоснабжении на уровне крупных артериальных стволов, микроциркуляции и путей оттока.

В основу работы положены исследования результатов лечения регионарной баротерапией, оксигенобаротерапией, сочетанием регионарной баротерапии и лекарственного электрофореза, локальной декомпрессии и импульсной сложномодулированной электромагнитной терапии у 592 больных облитерирующими заболеваниями периферических артерий конечностей.

Для оценки кровообращения конечности проводили сегментарную реовазографию с функциональной нитроглицериновой пробой, кожную электротермометрию, капилляроскопию, ультразвуковую диагностику методом Доплера аппаратом ИЭК-1.

Применяемые нами неинвазивные инструментальные методы исследования сосудов конечностей дают возможность в амбулаторных условиях достаточно объективно изучить магистральный и коллатеральный кровоток, а также микроциркуляцию до и после проведенного лечения.

Мы обследовали 486 больных с облитерирующими заболеваниями сосудов нижних конечностей, взятых для регионарной баротерапии. С облитерирующим атеросклерозом было 393 (80,8%) человека, с облитерирующим эндартериитом — 93 (19,2%).

У 81 (87,1%) больных облитерирующим эндартериитом нижних

конечностей была стадия субкомпенсации. У 12 (12,9%) - декомпенсация регионарного кровообращения.

У 270 (68,9%) больных облитерирующим атеросклерозом сосудов нижних конечностей была стадия субкомпенсации, у 123 (31,1%) - стадия декомпенсации.

С болезнью Рейно - 106 больных. Женщин - 84 (79,2%), мужчин - 22 (20,8%). Средний возраст пациентов - 34 года.

Первая стадия болезни была у 30 человек, у остальных - вторая стадия.

Для реализации различных способов лечения использовалась барокамера В.А.Кравченко, где осуществлялась декомпрессия и компрессия конечностей воздухом или кислородом.

Для сочетания регионарной баротерапии с лекарственным электрофорезом в барокамеру В.А.Кравченко введены электроды, подключенные к выходным клеммам аппарата для гальванизации "Поток-1",

С целью проведения комплексного лечения воздействием на конечность локальным отрицательным давлением и импульсным сложномодулированным электромагнитным полем в барокамеру помещены два индуктора-излучателя в виде колец (70x130) аппарата для импульсной сложномодулированной электромагнитной терапии ИСМЭМП-03, разработанного в ЦНИИ Свердловского государственного медицинского института и одобренного Проблемной комиссией МЗ СССР "Магнито-биология и магнитотерапия". Для формирования импульсного сложномодулированного электромагнитного поля использовалось устройство, в котором осуществлен принцип управления колебательными контурами с помощью инвертора тока. Регулировалась частота следования импульсов 20-40 гц. Индукция не превышала 5 мТл.

Для более четкого суждения о терапевтической эффективности другого лечения не назначалось.

Математическая обработка производилась методом вариационной статистики на ЭВМ "НАИРИ-2" с определением $M \pm m$.

Результаты наших исследований показывают, что регионарная баротерапия улучшает коллатеральное кровообращение; воздействует на капилляры, устраняя функциональную и анатомическую недостаточность капиллярной сети.

Механизм эффекта состоит в том, что декомпрессия конечности в первую очередь способствует раскрытию капилляров.

Применение лекарственного электрофореза во время регионарной баротерапии даёт возможность воздействовать лекарственным препаратом непосредственно на пораженную конечность; в условиях активной гиперемии и капилляризации тканей повышается эффективность локального действия лекарства.

Применение сложномодулированного импульсного электромагнитного поля в условиях локальной декомпрессии позволяет устранить диспропорцию в кровоснабжении различных отделов конечности за счет уменьшения спазма периферических артерий и улучшения путей оттока.

Улучшение регионарной гемодинамики при местной баротерапии по "традиционной" методике отмечалось на 10-12 день от начала лечения.

Последовательное применение баротерапии и лекарственного электрофореза, локальной декомпрессии и ИСМЭМТ приводило к улучшению регионарного кровообращения на 10 день. Сочетание этих физиотерапевтических факторов вызывало улучшение периферической гемодинамики на 5-7 день лечения.

Ремиссия заболевания при регионарной баротерапии в "чистом" виде наступала в среднем после 20 сеансов, при комплексном лечении — после 10-15 сеансов.

Положительная динамика регионарного кровотока по данным реовазографического исследования отмечалась при баротерапии у 65,1% больных облитерирующими заболеваниями, при сочетании с

лекарственным электрофорезом — у 85,7%, с импульсной сложно-модулированной электромагнитной терапией практически у всех пациентов.

По данным капилляроскопии при баротерапии у 65,8% больных, при комплексном лечении — у 95,2%.

Повышение кожной температуры прослежено при местной баротерапии у 65,8% пролеченных, при комплексном лечении с лекарственным электрофорезом — у 94,5%, с ИСМЭМТ — у всех больных.

Ремиссия заболевания при комплексном лечении более продолжительна, чем при лечении в "чистом виде".

При баротерапии "традиционным" способом продолжительность ремиссии три месяца была у 51,9% пациентов, шесть месяцев — 42,2%, 1 год — у 5,9%.

При сочетании баротерапии с лекарственным электрофорезом ремиссия 3 месяца длилась у 11,2% больных, 6 месяцев — 48,8%, 1 год — у 40%.

При сочетании локальной декомпрессии с ИСМЭМТ продолжительность ремиссии 3 месяца была у 8,5% человек, 6 месяцев — 32,1%, 1 год — у 59,4%.

Обращают на себя внимание индивидуальная чувствительность больных к действию локальной декомпрессии и компрессии и оказываемый терапевтический эффект.

Надо подчеркнуть, что кровенаполнение конечности зависит от величины разрежения воздуха в барокамере и компрессии.

Исходя из этого, мы выработали критерии определения оптимальных параметров декомпрессии и компрессии путем вычисления реовазографического индекса на различных уровнях разрежения воздуха в барокамере и повышения давления, что позволило также объективизировать оценку показаний для лечения.

Определение показаний к регионарной баротерапии и дозировка нагрузок при всех видах облитерирующих заболеваний периферических сосудов используя метод реовазографии, в силу своей информативности даёт возможность одновременной оценки и сопоставления артериального и венозного компонентов регионарного кровообращения.

Совершенно очевидно, что роль регионарной баротерапии не ограничивается локальным действием. Компенсация местной гемодинамики создает благоприятные предпосылки для нормализации общих нарушений в организме.

Сочетание локальной декомпрессии и компрессии с лекарственными электрофорезом, локальной декомпрессии с импульсной сложно-модулированной электромагнитотерапией проводилось в тех случаях, когда "традиционная" регионарная баротерапия была мало эффективна или не эффективна вообще.

Эти методы лечения не должны исключать мероприятий по коррекции тех или иных нарушений функций органов и систем, особенно при субкомпенсированных и декомпенсированных формах нарушения периферической гемодинамики.

Применение того или иного способа лечения должно быть обосновано объективными данными, а именно: выработкой оптимальных режимов декомпрессии и компрессии по реовазографическому индексу, что является простым по выполнению методом исследования и в то же время значительно повышает эффективность лечения. Время экспозиции декомпрессии, частота повторения сеансов и общее их количество должны вырабатываться в каждом конкретном случае индивидуально.

Увеличение капилляризации тканей даёт возможность при сниженном объемном кровотоке при облитерирующих заболеваниях периферических сосудов доставить тканям большее количество кислоро-

да и тем самым способствует улучшению обменных процессов конечности.

Данные капилляроскопического исследования позволили выявить, что капилляроскопическая картина находится в прямой зависимости от клинических проявлений заболевания, дополняет общую картину состояния микроциркуляции конечности, особенно при оценке непосредственного эффекта отдельной лечебной процедуры.

Практическая значимость регионарной баротерапии и её усовершенствованных способов очевидна.

Применение её при всех видах облитерирующих заболеваний периферических артерий конечностей повышает значительно эффективность лечения, является существенным дополнением к оперативному лечению и может использоваться как в предоперационном, так и в послеоперационном периоде. Лечение выше описанными способами показало, что эффективность их не уступает существующим ныне методам лечения с использованием большого арсенала сосудорасширяющих препаратов, ганглиоблокаторов, витаминотерапии и других дорогостоящих медикаментов. Проведение процедур несложно, не требует больших материальных затрат, легко выполнимо и хорошо переносится больными, может быть рекомендовано к широкому применению в амбулаторных условиях.

В Ы В О Д Ы

1. Регионарная баротерапия в сочетании с другими физиотерапевтическими методами может широко использоваться в амбулаторных условиях при лечении больных облитерирующими заболеваниями сосудов конечностей с различными стадиями нарушения периферического кровообращения.

2. Одновременное применение регионарной баротерапии и лекарственного электрофореза, локальной декомпрессии и импульсной

сложномодулированной электромагнитной терапии повышает эффективность лечения артериальной недостаточности конечностей, вызванной облитерирующими заболеваниями.

3. Сочетание регионарной баротерапии и лекарственного электрофореза позволяет вводить лекарственные вещества на фоне усиления регионарного кровотока. Комплексное применение этих физиотерапевтических методов дало возможность добиться ремиссии заболевания после 15 сеансов. Положительная динамика регионарного кровообращения по данным реовазографического исследования отмечалась у 85,7% больных облитерирующими заболеваниями, по данным капилляроскопии - у 95,2%. Повышение кожной температуры прослежено у 94,5% пациентов.

4. Сочетание локальной декомпрессии с импульсной сложномодулированной электромагнитной терапией создаёт дополнительный лечебный эффект, заключающийся в улучшении регионарного кровообращения практически у всех больных облитерирующими заболеваниями, как правило, после 5-10 сеансов лечения.

5. Комплексные методы регионарной баротерапии позволили у всех больных облитерирующими заболеваниями периферических сосудов, которым "традиционная" местная баротерапия была мало эффективна, снять обострение заболевания и у 88,8 - 91,5% леченных увеличить продолжительность ремиссии.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Аблеков В.К., Зубков В.И., Козлов С.В. Приборы для определения местоположения активных точек, диагностики их состояния и терапии. - Электронная промышленность, 1976, 4, с.55-57.
2. АГУЛОВА Л.П. Исследование действия слабого магнитного поля сверхнизкой частоты на автоколебательную химическую реакцию. - В кн.: Живые системы в электромагнитных полях. Томск, 1979, вып.2, с.116.
3. Алексеев П.П. Болезни мелких артерий, капилляров и артериовенозных анастомозов. - Л., Медицина, 1975, 208 с.
4. Афанасьев А.Н. Регионарная гемодинамика и микроциркуляция в оценке эффективности методов хирургического и консервативного лечения облитерирующих заболеваний артерий нижних конечностей. - Дис.канд.мед.наук, 1980, Караганда, 177 с.
5. Ахрем-Ахремович Р.М. К клинической характеристике облитерирующих заболеваний периферических артерий. - Клиническая медицина, 1970, № II, с.44-48.
6. Баньков В.И. Получение экспериментального сна у кошек путем воздействия низкочастотного модулированного электромагнитного поля. - Бюлл.экспер.биол.и мед., 1972, т.74, № 2, с.14-16.
7. Баньков В.И. Методика определения электромагнитной проницаемости скелетных мышц в процессе физического труда. - Гигиена труда и профзаболевания, 1975, № 2, с.35-39.
8. Баньков В.И., Богомолова Е.К., Пестряев В.А., Могилевских В.Е. Избирательная фильтрация импульсов слабого сложномодулированного электромагнитного поля живой кожей. - В кн.: VI украинская республиканская конференция по бионике. Ужгород, 1981, с.138.
9. Баньков В.И. Определение адаптационных возможностей человека и животных к климатическим условиям с помощью измерения

относительной чувствительности к естественным и искусственным электромагнитным полям. - В сб.: Адаптация человека в различных климатогеографических и производственных условиях. Новосибирск, 1981, т.2, с.141.

10. Баньков В.И., Богомолова Е.К., Могилевский В.Е. Экспериментальная регуляция ритма сердца с помощью сложномодулированного электромагнитного поля. - В кн.: Нарушение ритма сердца. Свердловск, 1983, с.42-45.

11. Баньков В.И. Электромагнитная диагностика ишемии. В кн. Вопросы разработки и внедрения средств радиоэлектроники при диагностике сердечно-сосудистых заболеваний. М.: Радио и связь, 1984, с.31.

12. Баранович В.Ю. Использование импульсного магнитного поля в лечении облитерирующих заболеваний нижних конечностей. - Дисс.канд.мед.наук, 1980, с.156.

13. Баринов В.С., Назаров Г.Д., Бербич В.И., Коррекция регионарного кровотока при облитерирующих поражениях сосудов нижних конечностей. - Вестник хирургии им. И.И.Грекова, 1982, № 3, с.71-76.

14. Белькевич В.И., Берлин Ю.В., Бувин Г.М. Аппарат для лечения бегущим импульсным магнитным полем. - Электронная промышленность, 1985, вып.1 (139), с.59-62.

15. Боголюбов В.М. Состояние и перспективы исследований биологического и лечебного действия магнитных полей. - Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры, 1981, № 4, с.1-5.

16. Бурлева Е.П. Роль комплексной оценки периферической гемодинамики и некоторых показателей тканевого обмена в выборе хирургической тактики при терминальных стадиях облитерирующих заболеваний. Автореферат диссертации на соискание ученой степени канд.мед.наук, г. Свердловск, 1986, 18 с.

17. Булвык А.Г. Лечение больных облитерирующими заболеваниями артерий нижних конечностей регионарным вакуум-электрофо-резом. - Вестник хирургии им. И.И.Грекова, 1984, № 2, с.126-127.

18. Быков В.М. Особенности ортостатического артериального кровотока и микроциркуляции нижних конечностей у здоровых людей и больных облитерирующим эндартериитом. Автореферат дисс. на со-искание ученой степени кандидата мед.наук, Барнаул, 1984, с.22.

19. Бытка П.Ф., Опря А.К. Микроциркуляция при облитерирую-щих заболеваниях нижних конечностей. - Клиническая медицина, 1973, № 4, с.79-83.

20. Бытка П.Ф., Чикало Е.Т. Стимуляция кровотока в конеч-ностях при облитерирующих поражениях артерий. - Хирургия, 1982, №7, с.102-105.

21. Варава Б.Н., Озерова О.Е., Мочанова Л.Д. Термометрия кожи нижних конечностей у больных облитерирующими заболеваниями артерий. - Советская медицина, 1982, № 2, с.103-106.

22. Варгатый Я.П. Баротерапия в комплексном лечении облите-рирующих заболеваний артерий нижних конечностей. - Клиническая хирургия, 1975, №12, с.36-37.

23. Вилинский М.П., Новиков Ю.В., Рябов Ю.В., Костяева Л.И. Лечение больных облитерирующими заболеваниями артерий конеч-ностей в специализированных ангиологических отделениях. - Ярославль, 1975, 206с.

24. Вилинский М.П., Рябов Ю.В. Диагностика хронической ре-гионарной гипоксии при облитерирующих заболеваниях артерий конеч-ностей. - Советская медицина, 1973, №10, с.77-83.

25. Вишневский А.А., Краковский Н.И., Золотаревский В.Я. Облитерирующие заболевания артерий конечностей. - М.: Медицина, 1972, 248с.

26. Воротынцев С.Ф. Изменения периферического кровообращения при облитерирующих заболеваниях нижних конечностей и методы его улучшения. - Автореферат дисс. на соискание ученой степени канд.мед.наук. - Курск, 1973, 20 с.
27. Выховская А.Г., Беличенко И.А., Тимашов А.М. Клинико-патофизиологические данные при болезни Рейно. - Клиническая медицина, 1971, 3, с.108-116.
28. Габбасов А.Г. Микроциркулярное русло фасций стопы человека в норме и при некоторых заболеваниях. В кн.: Материалы I Всесоюзной конференции по микроциркуляции. - М., 1972, с.25-26.
29. Галимзянов Ф.В. Нарушение периферической гемодинамики при остеохондрозе и её коррекция. - Рукопись депонирована во ВНИИМИ МЗ СССР, №7301-84, М., 1983, 9с.
30. Галимзянов Ф.В. Лечение облитерирующего атеросклероза артерий нижних конечностей лекарственным электрофорезом в сочетании с локальной баротерапией. - Советская медицина, 1985, 10, с.80-82.
31. Гервазиев В.Б., Перфильев А.П., Флат И.М., Быков В.М. Артериальная система и микроциркуляция в нижних конечностях в норме и при облитерирующих заболеваниях. - Барнаул, Алтайское кн. изд-во, 1980, 176 с.
32. Горбунов В.Н. Состояние микроциркуляции при облитерирующем атеросклерозе нижних конечностей. Дисс. на соискание ученой степени кандидата мед.наук. - М., 1977, 164 с.
33. Гордиенко В.М., Каменский Л.А. Некоторые морфо-функциональные особенности капилляров мышц у больных с тяжелыми ишемиями нижних конечностей. - Тезисы VI симпозиума по клинической ангиологии. М., 1977, с.45-46.
34. Григорян А.В., Гостищев В.К., Толстых П.И. Патогенез трофических нарушений при хронической артериальной, венозной,

лимфотенозной недостаточности конечностей. — Тезисы VI симпозиума по клинической ангиологии. М., 1977, с.127-128.

35. Губка А.В. Способ лечения облитерирующих заболеваний артерий конечности путем воздействия "бегущим" переменным магнитным полем. — Клиническая хирургия, 1983, №10, с.70-71.

36. Давыдова Л.И. Гемодинамическая характеристика облитерирующих заболеваний сосудов конечностей и некоторые аспекты их патогенеза (по данным радионуклидных методов исследования). — Автореферат дисс. на соискание ученой степени д-ра мед.наук. Киев, 1981, 33с.

37. Дадвани С.А. Микроциркуляция в оценке эффективности хирургических методов лечения облитерирующего атеросклероза нижних конечностей. — Дисс. на соискание ученой степени канд.мед.наук. — М., 1983, 188с.

38. Де Жен П.Ж. Физика жидких кристаллов. М.: Наука, 1980, с.138.

39. Денисова Л.И. Влияние новокаиновой электрофореза на кровообращение нижних конечностей больных облитерирующими заболеваниями. Автореферат дисс.на соискание ученой степени канд.мед.наук. М., 1965, 21с.

40. Длингач Д.Л., Иоффе Л.А., Крамаренко Л.Е., др. Местные и системные механизмы повышения работоспособности при локальной декомпрессии. Материалы итоговой конференции за 1975 г. (Всесоюзный научно-исследоват.институт физической культуры). М., 1976, с.149-150.

41. Длингач Д.Л., Иоффе Л.А. Локальная декомпрессия и работоспособность. — Л.: Наука, 1982, 88 с.

42. Дофман Я.Г. Физические явления, происходящие в живых объектах под действием постоянных магнитных полей. — В кн.:

Влияние магнитных полей на биологические объекты. М.: Наука, 1971, с.15.

43. Дуткевич И.Г. Артериовенозные анастомозы при облитерирующем эндартериите. В кн.: Заболевания кровеносных сосудов нижних конечностей и их лечение. - Л., 1969, с.36-40.

44. Дюжиков А.А. Обоснование патогенетического и хирургического лечения облитерирующего эндартериита: клинико-экспериментальные исследования. Автореферат дисс.на соискание ученой степени доктора мед.наук. - М., 1980, 38 с.

45. Епифанов А.Г. Регионарная гемодинамика у больных с облитерирующими заболеваниями сосудов нижних конечностей после воздействия специальных по структуре бегущих оболочек магнитных полей. - В сб.: Актуальные вопросы магнитобиологии и магнитотерапии. Ижевск, 1981, с.141-142.

46. Жуков Б.Н., Мусиенко С.М., Иващенко В.П., Миленцев П.Н. Состояние лимфооттока у больных отеками формами посттромбофлебитической болезни нижних конечностей в процессе лечения ИМП. - В сб.: Актуальные вопросы магнитобиологии и магнитотерапии. Ижевск, 1981, с.118-119.

47. Захарова Г.Н. Облитерирующий эндартериит конечностей. - Саратов, 1972, 251 с.

48. Зыскина М.А. Комплексная оценка регионарного кровообращения при облитерирующих заболеваниях артерий нижних конечностей. Автореферат дисс.на соискание ученой степени канд.мед.наук, г.Свердловск, 1975, 18 с.

49. Казначеев В.П., Дзизинский А.А. Клиническая патология транскпиллярного обмена. - М., Медицина, 1975, 240 с.

50. Камкин Н.В. Регионарное и общее кровообращение при облитерирующих заболеваниях артерий нижних конечностей. - Дисс. канд.мед.наук. Ярославль, 1971, 285 с.

51. Караповский М.И. Импульсная баротерапия облитерирующих заболеваний артерий конечностей. - Клиническая хирургия, 1968, №4, с.56-60.

52. Караповский М.И. Импульсная баротерапия облитерирующих заболеваний артерий конечностей (клинические исследования): Автореферат дисс. на соискание ученой степени канд.мед.наук, Львов, 1968, 18 с.

53. Караповский М.И. Опыт комплексного лечения облитерирующих заболеваний артерий конечностей. В кн.: Актуальные вопросы военной медицины. Сб.науч.работ. Вып.4. - Львов, 1983, с.21-25.

54. Карпик А.И., Польшинский А.А.. Функциональные возможности системы микроциркуляции у больных тромбооблитерирующими заболеваниями артерий нижних конечностей. - Вестник хирургии им. И.И.Грекова, 1985, №4, с.57-61.

55. Карякин А.М. Осложнения и неудачи в хирургии облитерирующих заболеваний аорты и магистральных артерий конечностей: Сб.научных трудов Ленинградского санитарно-гигиенического медицинститута. Л., 1983, 98 с.

56. Катков В.Е., Честухин В.В., Николаенко Э.М. Влияние отрицательного давления и пережатых манжет на внутрисосудистое давление в нижней конечности здорового человека. - Космическая биология и авиакосмическая медицина, 1981, т.15,4, с.9-12.

57. Кисляков В.П. Импульсная баротерапия в комплексном лечении облитерирующих заболеваний артерий конечностей. - Дисс. канд.мед.наук. - Сумы, 1975, 242 с.

58. Климов В.Н., Баньков В.И., Симонова З.С., Чирков В.А. Низкочастотная импульсная сложномодулированная электромагнитная терапия лимфостаза. - В сб.: Клиническая лимфология (I-ая Всесоюзная конференция 24-25 октября 1985г.), М., 1985, с.206-207.

59. Климов В.Н., Макарова Н.П., Шурыгина Е.П., Галимзянов Ф.В. Регионарная оксигенобаротерапия в лечении облитерирующих заболеваний артерий конечностей. - Советская медицина, 1983, 6, с.85-87.

60. Князев М.Д., Белорусов О.Ч., Савченко Е.Н. Хирургия аортоподвздошных окклюзий. - Минск, 1980, с.35-58.

61. Козлицкий А.П. Внутривартериальные инфузии солкосерила при лечении облитерирующих поражений периферических артерий в поликлинике. - Вестник хирургии им.И.И.Грекова, 1982, №9, с.120-123.

62. Константинова Г.Д., Карташев В.Б. Ультразвуковая доплерография в диагностике варикозной болезни вен нижних конечностей. - Хирургия, 1985, №4, с.22-26.

63. Кордюков Э.В. Влияние импульсного магнитного поля постоянного направления на больных облитерирующими заболеваниями периферических сосудов. - Дисс. на соискание ученой степени кандидата мед.наук. - М., 1969, 174 с.

64. Коротких В.П. Опыт оксигенобаротерапии облитерирующих заболеваний. Труды У научно-практической конференции хирургов. Ленинград, 1967, с.67-73.

65. Кохан Е.П. Хроническая артериальная недостаточность нижних конечностей при атеросклерозе и пути её компенсации: Автореферат дисс. на соискание ученой степени доктора мед.наук. М., 1975, 27 с.

66. Кошкин В.М., Прокубовский В.И., Фролов В.В., Горбунов Ф.Е. Методы функциональной диагностики при заболеваниях артерий конечностей. Методические рекомендации (МЗ РСФСР), М., 1979, 20 с.

67. Куприянов В.В., Караганов Я.Л., Козлов В.И. Микроцирку-

торное русло. - М., 1975, 216 с.

68. Куприянов В.В. Пути микроциркуляции. Кишинев, Картя Молавенясе, 1969, 260 с.

69. Кургузов О.П. Хирургическая коррекция микроциркуляторных нарушений при наиболее распространенных заболеваниях сосудов нижних конечностей. Автореферат дисс. на соискание ученой степени доктора мед. наук. - М., 1983, 30 с.

70. Куритных И.П., Расторгуев Б.П. Электротермометрия в медицине. - М., 1978, с. 16-33.

71. Лебедев Л.В., Левин О.А., Романкова М.П. и др. Регионарная оксигенация при лечении тяжелых деструктивных форм облитерирующих заболеваний артерий конечностей. - Вестник хирургии им. И.И. Грекова, 1984, №3, с. 85-88.

72. Лидский А.Т. Важнейшие заболевания периферических сосудов. - М., Медгиз, 1958, 300 с.

73. Лукич В.Л., Филимонова Л.В., Фокина Т.С. и др. Применение гипербарической оксигенации в амбулаторных условиях. - Хирургия, 1976, №2, с. 82-86.

74. Лутс Л.Л., Рооде Э.А. Применение электровакуумной терапии при некоторых заболеваниях периферической нервной системы. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры, 1982, №3, с. 40-43.

75. Любичев С.А., Гиткина Л.С. Заболевания периферических артерий и методы их функциональной диагностики. - Минск, 1975, 128 с.

76. Мазурик М.Ф., Чумак П.Я., Гиленко И.А., Демьянюк Д.Г., Сакевич П.П., Сабко Е.Г., Рудый М.А. Диагностика начальных стадий облитерирующих заболеваний конечностей. - Клиническая хирургия, 1982, №7, с. 56-57.

77. Маковоз А.А., Беленко Т.И. Опыт лечения облитерирующих заболеваний сосудов конечностей методом оксигенобаротерапии и родоновыми ваннами. - Клиническая хирургия, 1971, №1, с.61-64.

78. Максимова Г.В., Воробьева Т.Г. Значение реовазографии при оценке функционального состояния артериальных сосудов. Экспериментальная хирургия и анестезиология, 1970, №3, с.44-49.

79. Макшанов И.Я., Каршик А.И., Кунцевич В.И. и др. Тромбо-облитерирующие заболевания артерий нижних конечностей. - Минск, 1975, 160 с.

80. Малиновский М.Н. Ангиография, осциллография и реография при заболеваниях сосудов нижних конечностей. - Дисс. на соискание ученой степени канд. мед. наук, Казань, 1983, 198 с.

81. Матвейков Г.П., Пшоник С.С. Клиническая реография. Минск, 1976, с.145-162.

82. Методические указания по применению барокамеры В.А.Кравченко для лечения облитерирующих заболеваний артерий конечностей. М., 1970, 7 с.

83. Миньковский А.А. Состояние центральной и регионарной гемодинамики при облитерирующих заболеваниях артерий конечностей. - Дисс. на соискание ученой степени канд. мед. наук, Челябинск, 1979, 171 с.

84. Москаленко В.С. Комплексная консервативная терапия больных облитерирующим атеросклерозом артерий нижних конечностей, не подлежащих оперативному лечению: Автореферат на соискание ученой степени канд. мед. наук. - Киев, 1984, 22 с.

85. Мурадов Н.Ф. Комплексное изучение нарушений периферического кровообращения при тромбооблитерирующих заболеваниях артерий нижних конечностей. - Дисс. на соискание ученой степени канд. мед. наук. Баку, 1982, 180 с.

86. Муслин М.Ф. Венозная система конечностей при облитерирующих заболеваниях артерий. - Хирургия, 1975, №3, с.30-35.
87. Николаев Г.М., Сигитов В.М. Изменение напряжения кислорода в капиллярной крови тканей инфицированных ран при местной гипербарической оксигенации. - Казанский медицинский журнал, №4, 1980, с.46-47.
88. Николова Л., Бойкичева Св. Специальная физиотерапия. - София: Медицина и физкультура, 1974, с.399-407.
89. Опря А.К. Система микроциркуляции при облитерирующих заболеваниях сосудов нижних конечностей (клинико-морфологическое и экспериментальное исследование): Автореферат дисс. на соискание ученой степени канд. мед. наук. - Кишинев, 1973, 25с.
90. Орлов Г.А., Пьянков С.М., Токина А.П. Нейроваскулиты конечностей после охлаждения во влажной среде. - М., 1977, 142с.
91. Перфильев А.П. О некоторых функциональных изменениях микроциркуляции при облитерирующих заболеваниях артерий нижних конечностей: Автореферат дисс. на соискание ученой степени канд. мед. наук. - Барнаул, 1975, 22с.
92. Петровский Б.В., Мартынов А.А., Глухов А.И., Сагинов Т.А. Интраоперационная дилатация магистральных артерий нижних конечностей. - Хирургия, 1985, 12, с.3-7.
93. Пирузян Л.А., Кузнецов А.Н. Действие постоянных и низкочастотных магнитных полей на биологические системы. Изв. АН СССР, сер. биол., 1983, 6, с.805-821.
94. Покровский А.В. Заболевания аорты и её ветвей. - М., Медицина, 1979, 328с.
95. Покровский А.В., Казанчан П.О., Кунцевич Г.И., Буяновский В.Л., Нарлыев К.М., Байтиков И.Т. Защита мозга при операциях на брахи-цефальных сосудах. - Хирургия, 1985, №4, с.17-21.

96. Покровский А.В. Клиническая ангиология. - М.: Медицина, 1979, 368с.

97. Пресман А.С. Электромагнитная сигнализация в живой природе. М.: Советское радио, 1974, 64с.

98. Прибрам К. Языки мозга. М.: Прогресс, 1975, 464с.

99. Ратнер Г.Л. Гипербарооксигенотерапия. Куйбышев, 1970, с.164-193.

100. Ратнер Г.Л., Зигмантович Ю.М., Крюков С.Д. Особенности реконструктивных операций при сочетанных аортоподвздошных и бедренно-подколенных окклюзиях. - Вестник хирургии им. И.И.Грекова, т.135, 1985,9, с.10-13.

101. Савченко А.Н. Регионарное кровообращение и возможности хирургического лечения при окклюзионных поражениях артерий голени: Автореферат дисс. докт. - М., 1982, 32с.

102. Сивак П.А., Савенко А.Г., Шетаковский И.Л., Сорока А.М. Способ лечения сосудистых заболеваний конечностей. - Авторское свидетельство № 624638 (СССР), 1978.

103. Сидоров И.А. Ближайшие и отдаленные результаты лечения облитерирующих заболеваний сосудов нижних конечностей оксигенобаротерапией. - Актуальные проблемы современной клинической хирургии. Вып.1, Чебоксары, 1975, с.83-85.

104. Симонсов П.В. Обращение к руководителям биологических и медицинских научных учреждений, где проводятся исследования по влиянию электромагнитных полей на биологические объекты. - Бюллетень Высшей Аттестационной комиссии при Совете Министров СССР, 1985, 5, с.20-21.

105. Сиротина М.Ф. Состояние капиллярного русла при некоторых видах сосудистой патологии. - Киев, 1981, 160 с.

106. Скурихина Л.А. Физические факторы в лечении и реабилитации больных заболеваниями сердечно-сосудистой системы. М., 1979, с.166-186.

107. Суворов П.М., Беляев А.П., Телухин С.Б. Использование баротерапии в лечебных целях. - Военно-медицинский журнал, 1979, №5, с.34-36.

108. Сурганова С.Ф., Розвадовский В.Д. Повышение эффективности магнитотерапии сосудистых заболеваний нижних конечностей. В кн.: Магнитобиология и магнитотерапия в медицине. - Витебск, 1980, 103-105 с.

109. Сыновец А.С., Кенц В.В., Морозов Б.Д. Хронические ишемические расстройства в конечностях. - Киев: Здоровье, 1978, 138с.

110. Трошина И.М., Янина А.Д., Полякова Е.В., Громов Д.И., Алексеева В.М. Расчет предотвращенного экономического ущерба при внедрении в практику здравоохранения новых методов лечения и обследования больных (методические рекомендации). М., 1984, 28с.

111. Улащик В.С. Введение в теоретические основы физической терапии. - Минск: Наука и техника, 1981, 238 с.

112. Улащик В.С. Проблема комплексного использования лечебных физических факторов и лекарственных средств. - Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры, 1986, 2, с.1-7.

113. Улащик В.С. Теория и практика лекарственного электрофореза. Минск: Беларусь, 1976, 208с.

114. Успенский Л.В., Кургузов О.П., Горбунов В.Н. Состояние микроциркуляции при облитерирующем атеросклерозе сосудов нижних конечностей. В кн.: Патология сосудистой системы. - Киев, 1975, с.128-130.

115. Филимонова Н.В., Лукич В.Л., Вернекин Э.Б. Гипербарическая оксигенация при лечении регионарных ишемий. Патогенез и лечение трофических нарушений при хронической артериальной венозной и лимфовенозной недостаточности конечностей. М., 1977, с.67-69.

II6. Флат И.М. Морфологическая характеристика кровеносного русла нижней конечности человека при облитерирующем эндартериите. Дисс. на соискание ученой степени канд. мед. наук. - Барнаул, 1971, 196с.

II7. Фолков Б., Нил Э., Кровообращение. - М., Медицина, 1976, 467с.

II8. Фрид Д.И. Амбулаторное лечение облитерирующих заболеваний сосудов нижних конечностей. - Л.: Медицина, 1973, 264 с.

II7. Холодов Ю.А. Мозг в электромагнитных полях. М.: Наука, 1982, 121с.

I20. Хулназаров Г.Я. Состояние регионарной гемодинамики и микроциркуляции при облитерирующем атеросклерозе брюшной аорты и артерий нижних конечностей. Автореферат дисс. на соискание ученой степени кандидата мед. наук. - М., 1983, 15с.

I2I. Чернух А.М., Александров П.Н., Алексеев О.В. Микроциркуляция. - М.: Медицина, 1984, 429с.

I22. Чикала Е.Т. Стимулирование микроциркуляции при хронических облитерациях периферических артерий. - Дисс. на соискание ученой степени канд. мед. наук. - Кишинев, 1981, 223с.

I23. Шабанов А.Н., Котельников В.П. Патогенез и лечение облитерирующего эндартериита. - М.: Медицина, 1983, 176 с.

I24. Шагоров И.Р., Каразбаев Ф.А. Баротерапия окклюзионных поражений артерий конечностей. - Казанский медицинский журнал, 1974, №6, с.28-30.

I25. Шершнев В.Г. Клиническая реография. - Киев, 1977, с.8-19.

I26. Шилло М.А. О биотропных параметрах магнитных полей. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры, 1981, 3, с.61-63.

I27. Яковлева М.И. Физиологические механизмы действия электромагнитных полей. - Л.: Медицина, 1973, 183с.

128. Abramson D.J. Circulatory diseases of the limbs: A primer. New York etc.: Grune Stratton, 1978, XI, 367 p.
129. Ackerman N.B., Brinkley T.B. Oxygen tensions in normal and ischemic tissues during hyperbaric therapy. - I.A.M.A., 1966, vol. No 12, 1280-1283.
130. Amery A., Bossaert H., Vestre M., De Roo M. Muscle blood flow in normal subjects and in patients with intermittent Claudication of the legs. - Acta Cardiology, 1969, 24, 170-183.
131. Appelgren K.L. - Capillary flow and capillary transport in Dog Skeletal muscle at Prolonged low perfusion Pressure. - Eur. Surg. Res., 1972, 4, 221-230.
132. Ardill B.L., Bannister R.G., Fentem P.H., Greenfield A.D. - Circulatory responses of supine subjects to the exposure of parts of the body below the xiphisternum to the subatmospheric pressure. - Journal Physiology, 1967, 193, 57-73.
133. Ardill B.L., Fentem P.H., Finlay R.D., Isaac P. - Some effects on the blood vessels of the human forearm of local exposure to pressures below atmospheric. - Journal Physiology, 1969, 203, 31-43.
134. Azuma T., Ohhashi T., Sakaguchi M. - An Approach to the pathogenesis of "White finger" induced by vibratory Stimulation: Acute but sustained changes in vascular responsiveness of Canine hindlimb to noradrenaline. - Cardiovasc. Res., 1980, 14, 12, 725-730.
135. Barois A., Goulon M. - L'oxygène Hyperbare (O.H.B.) dans le traitement des insuffisances circulatoires des membres. - Therapeutique, 1970, 46, 4, 427-430.
136. Bergquist E., Erikson U., Ulfendahl H.R. - Stationary wave or segmental vasoconstriction. - Acta radiol diagnosis, 1971, 11, 115, 497-505.
137. Bevan P.G. - The management of lower limb ischaemia. - Ann.

roy.cell.surg.Engl.,1972,51,2,103-117.

138. Blackshear W.M.-Surgical Indications for Lower Extremity Arterial Occlusive Disease-Part I.Curr.Probl.Cardiology, 1981,6,2,1-48.

139. Borath-Puredi A.,Yanai P.-Phenomenon of migration and sedimentation of erythrocytes induced by magnetic fields.-J.Histochem and Cytochem.,1979,v.27,1,371-374.

140. Boscardin J.B.-Evaluation of upper extremity pain.-Vasc.Surg.,1980,14,6,396-402.

141. Brown O.W.,Hollier L.H.,Pairolero P.C.,Stanson A.W.-Extensive Revascularisation in Patients with "Nonreconstructible" Vascular Disease.-Amer.Surg.,1985,51,2,80-83.

142. Clyne Ch.A.C.,Ryan J.,Webster J.H.H.,Chant A.D,B.-Oxygen Tension of the Skin of Ischemic Legs.-Amer.J.Ophthalmol., 1982,143,3,315-318.

143. Clyne C.A.-Non-Surgical Management of Peripheral Vascular Disease:A.Review.-British Medical Journal,1980,281,6243,794, 797.

144. Coles D.R.-Heat elimination from the toes during exposure of the foot to subatmospheric pressures.-Journal Physiology, 1957,135,171-181.

145. Coles D.R.,Kidd B.S.L.,Moffat U.-Distensibility of blood vessels of the human calf determined by local application of subatmospheric pressure.-J.appl.Physiol.,1957,10,461-468.

146. Coles D.R.,Patterson G.C.-The capacity and distensibility of the blood vessel of the human hand.-J.Physiol.,1957,135.

147. Croutzig A.,Wrabetz W.,Lux M.,Alexander K.-Muscle tissue oxygen pressure in patients with arterial occlusive disease.-Microvasc.Res.,1985,29,3,350-359.

148. Crossley R.J.,Greenfiel A.D.M.,Plassaras G.C.-The inter-

relation of thermoregulatory and baroreceptor reflexes in the control of the blood vessels in the human forearm.-J.Physiol., 1966,183,628-636.

149. Du Bonlay G., Symon L., Ackerman R.H., Dorsch D.-The Reactivity of the spastic arteries.-Neuroradiology, 1973,5,1,37-39.

150. Edelman A., Terlon J., Puchalska J.B.-Influence of the magnetic fields on frog sciatic nerve.-Biochem.and Biophys.Res. Commun., 1979,v.91,1,118-122.

151. Fagrell B.-Vital capillaroscopy.A clinical method for studying changes of skin microcirculation in patients suffering from vascular disorder of the leg.-Angiology, 1972,23,5,284-298.

152. Fronck A., Coel M., Bernstein E.F.-The Pulse-Reappearance Time:An index of Over-All Blood Flow Impairment in the Ischemic Extremity.-Surgery, 1977,81,4,376-384.

153. Fulton G.P., Lutz B.R.-The control of small blood vessels.-Amer.J.Physiol., 1941,v.133,284-285.

154. Gill S.S., Eggleston F.C., Singh C.M., Abraham K.A.-Arterial injuries of the extremities.-Journal Trauma, 1976,16,10,766-772.

155. Greenfield A.D.M., Patterson G.C.-On the capacity and distensibility of the blood vessels of the human forearm.-J.Physiol., 1956,131,290-306.

156. Greenfield A.D.M., Patterson G.C.-Reactions of the blood vessels of the human forearm to increases in transmural pressure.-J.Physiol., 1954,125,508-524.

157. Greenfield A.D.M., Whitney R.J., Mowbray J.F.-Methods for the investigation of peripheral blood flow.-Br.med.Bull., 1963,19, 101-109.

158. Hirai M.-Gold sensitivity of the hand in arterial occlusive disease.-Surgery, 1979,85,2,140-145.

159. Holling H. Edward, -Peripheral vascular diseases. Diagnosis and management. -Philadelphia-Toronto, Lippincott, 1972, X, p. 260.
160. Johnson P. C., Wayland H. -Regulation of blood flow in single capillaries. -Amer. J. Physiol., 1967, v. 212, 1405-1415.
161. Laroche G. P., Bernatz Ph. E. -Chronic arterial insufficiency of the upper extremity. Mayo Clin., Proc., 1976, 51, 3/4, 180-186.
162. Marmick John A. and Coffman J. D. -Ischemic limbs surgical approach and physiological principles. New-York-London, Grune-Stratton, 1973, VIII, p. 208.
163. Mathiesen F. R. -Local variation in the circulatory capacity of the skin on crus, thermo-electric measurements. -Dan. med. Bull., 1972, 19, 7, 232-235.
164. Meewen A. J., Ledingham J. M. -Blood flow characteristics and tissue Nutrition in Apparently ischaemic feet. -Brit. med. J., 1971, 3, 5768, 220-224.
165. Monin A., Reggi M. Diagnostic du phenomene de Raynaud. -Arteres Veines, 1985, 4, 4, 283-284.
166. Monin A., Reggi M. Phisiopathologie du phenomene de Raynaud. -Arteres Veines, 1985, 4, 4, 285-301.
167. Nicolaidas A. N. Value of non-invasive test in the investigation of lower-limb ischemia. -Ann. roy. Coll. Surg. Engl., 1978, 60, 3, 249-252.
168. Nicoll P. A. Blood flow and intravascular phenomena in the microvascular system. -J. Biomed. Mater. Res., 1969, v. 3, p. 5.
169. Oter G. E., Thomas S. R. The management of chronic pain syndromes in the upper extremity. Clin. Orthop., 1974, 104, 37-45.
- 170 Patra Ph., Despins Ph., Duvean D., Michaud J. L., Delajatre A. Y., Barrier J., Dupon H. Les arterio-pathies des membres inferieurs du sujet de moins de 40 ans. Nature et pronostic. A propos de 41 malades Operes. -J. Chir. (Paris), 1985, 122, 4, 247-254.

171. Renkin E.M. Blood flow and transcapillary exchange in skeletal muscle.-Fed.Proc.,1965,24,1092-1084.
172. Ricordeau G. Traitment medical de l'athrrosclerose obl-iterante des membres inferieurs.-Rev.Pratic.,1972,22,29,4037-44046.
173. Roberts V.C.,Sabri S.,Beelay A.N.,Cotton L.T. The ef-fect of intermittently applied external pressure of the haemody-namics of the lower limb in man.-Brit.J.Surg.,1972,59,3,223-226.
174. Sabri S.,Roberts V.C.,Cotton L.T. Effects of externally applied pressure on the haemodynamis of the lower limb.-Brit.med.J.,1971,3,5773,503-508.
175. Sarrat L.,Sarrat Ph De Ia . Microcirculation and extre-mities appache des acrosyndromes vasculaires.-Bordeaux med.,1978,11,1,21-42.
176. Sarrasin R.,Piquard J.F. Evaluation of the arterial cir-culation in the lower limb by the rheographie method.-J.Cardio-vasc.surg.,1974,15,1,114-121.
177. Schmidt F.E.,Hewitt R.D. Severe upper limb ischemia.-Arch.Surg.,1980,115,10,1188-1191.
178. Simeone F.A. Risk-benefit ration in arterial surgery.-Amer.J.Surg.,1984,148,3,299-300.
179. Spitell J.A. The vasospastic Disorders.-Curr.Probl. Cardiol.,1984,8,12,5-27.
180. Veith F.J.,Gupta S.K.,Samson R.H.,Scher L.A. Progress in limb salvage by reconstructive arterial surgery combined with new or improved adjunctive procedures.-Ann.Surg.,1981,194,4,386-401.
181. Young W.,Gofman S.W. Magnetic field and reagal effects.-Physiologist.,1964,7,3,292-297.
182. Zannini G.,Spampinato N.,Bracale C.G. Revascularization

of the distal arteries of the leg indications and results.-J.Cardiovasc.Surg.(Torino),1974,15,5,554-559.

183.Zwifach B.W. General Principles Governing the Behavior of the Microcirculation.-Am.J.Med.,1957,23,5,684-696.