



С.Е. Каторкин, С.А. Сушков,
П.Н. Мышенцев, М.А. Мельников



Лимфедема НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

диагностика и лечение

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ



Уважаемый читатель!

Вы держите в руках книгу, дополнительные материалы которой доступны Вам **БЕСПЛАТНО** в интернете на www.znaniium.com
Специального программного обеспечения не требуется

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ



УДК 616 (075.8)

К 29

55000

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

серия основана в 1996 г.



С.Е. Каторкин, С.А. Сушков, П.Н. Мышенцев,
М.А. Мельников

ЛИМФЕДЕМА НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

Рекомендовано

*Центральным координационно-методическим советом
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Самарский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации*

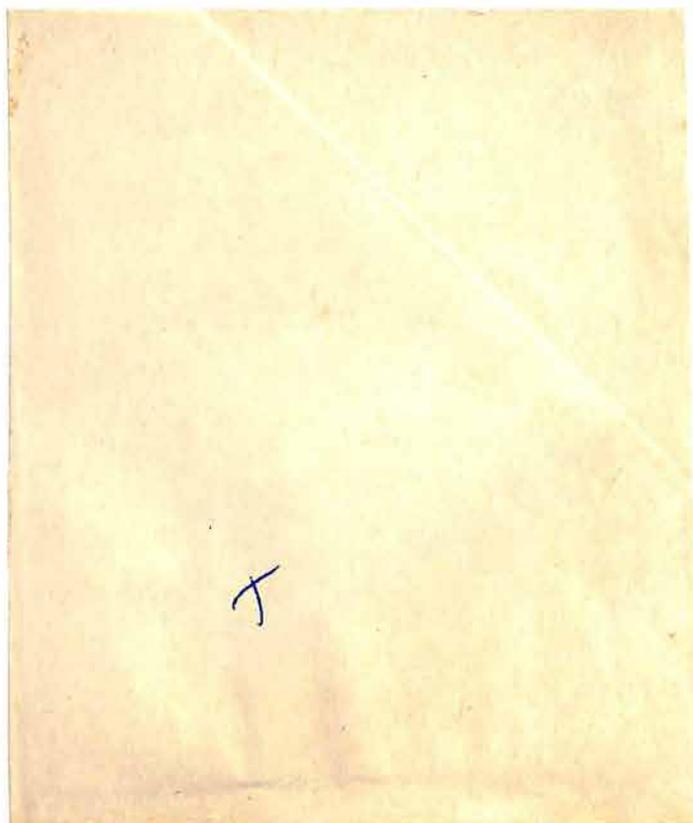
Электронно-
Библиотечная



Москва

ИНФРА-М

2022



УДК 616(075.8)
ББК 54.10я73
К29

Рецензенты:

Белоконов В.И. — доктор медицинских наук, профессор, заслуженный врач РФ, заведующий кафедрой хирургических болезней № 2 ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации;

Стойко Ю.М. — доктор медицинских наук, профессор, заслуженный врач РФ, лауреат премии Правительства РФ, главный хирург Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова, главный хирург Министерства здравоохранения Российской Федерации в Центральном федеральном округе, заведующий кафедрой хирургии с курсом травматологии и ортопедии Института усовершенствования врачей Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова, президент Ассоциации флебологов РФ

Каторкин С.Е.

К29 Лимфедема нижних конечностей: диагностика и лечение : учебное пособие / С.Е. Каторкин, С.А. Сушков, П.Н. Мышенцев, М.А. Мельников. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 103 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/25282.

ISBN 978-5-00091-438-0 (ФОРУМ)

ISBN 978-5-16-012711-8 (ИНФРА-М, print)

ISBN 978-5-16-103027-1 (ИНФРА-М, online)

В учебном пособии изложены современные взгляды на этиологию, патогенез, клинические проявления и принципы комплексного лечения лимфедемы нижних конечностей. Обоснована индивидуальная тактика с применением клинко-функциональных и биомеханических методов в диагностике и лечении. Авторы описали методы консервативного лечения, технику классических операций и современные инновационные технологии.

Соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования последнего поколения.

Пособие предназначено для студентов медицинских высших учебных заведений, клинических ординаторов, хирургов, ангиохирургов и врачей общей практики.

УДК 616(075.8)

ББК 54.10я73

Материалы, отмеченные знаком , доступны в электронно-библиотечной системе Znanium.com

ISBN 978-5-00091-438-0 (ФОРУМ)
ISBN 978-5-16-012711-8 (ИНФРА-М, print)
ISBN 978-5-16-103027-1 (ИНФРА-М, online)

© Каторкин С.Е., Сушков С.А.,
Мышенцев П.Н.,
Мельников М.А., 2017
© ФОРУМ, 2017

Введение

Vanitas vanitatum et omnie vanitas
(Чепуха чепух и всяческая чепуха)

А.П. Чехов

Флегма лишь скудные силы дает, ширину, малорослость,
Жир порождает она и ленивое крови движенье,
Сну — не занятиям — свои посвящает флегматик досуги.
Лень и сонливость, рассудок тупой и вялость движений.
Всякий флегматик сонлив и ленив, и с обильной слюною,
Тучен он телом и разумом туп, белолицый обычно.

Салернский кодекс здоровья

В одном из своих гениальных произведений известный русский драматург, врач А.П. Чехов именно таким образом описывал жизненное кредо типичного флегматика, подчеркивая таким образом всю важность активного движения жидкостей в организме человека с целью предотвратить развитие «порочного круга»: гиподинамия — нарушение крово- и лимфообращения — стаз — нарушение функции органа — гиподинамия.

Лимфа выполняет разнообразные функции в организме. Однако, несмотря на широкую доступность литературных данных по лимфологии, до настоящего времени нет структурированного пособия, а в умах медиков высшего профессионального образования остается много непонятого. Синтез и анализ информации, представленной в данном пособии о строении и патологии лимфатической системы, будет актуален и для понимания «чепухи чепух» среди студентов медицинских вузов, и для диагностики «всякой чепухи» в клиническом аспекте для практикующих врачей.

Эпиграф о флегматичном типе темперамента представлен также не случайно еще и в том смысле, что интерес к лимфе и ее роли в организме сохраняется еще с античных времен Гиппократ (460–377 гг. до н.э.) и Аристотеля (384–322 гг. до н.э.), которые представляли строение человека и его болезни посредством гуморальной теории, впоследствии претерпевшей глобальные изменения.

Впервые о существовании не только кровеносных, но и лимфатических сосудов упоминается в александрийских манускриптах при описании «ductus lactei» у человека и животных, а заболевание лимфатической системы — в индусских (Drankwantar). Заболевание сохранило свое название до настоящего времени — лимфедема (слоновость, элифантiaz, elephantiasis).

Повторным «рождением» интереса к лимфатическим сосудам, ставшим прототипом современной медицины, явилось экспериментальное исследование итальянского ученого G. Asellius (1581–1626 гг.), который изучил брыжеечные лимфатические сосуды тонкой кишки собак.

Однако дебют публицистической активности состоялся только спустя четверть века, и принадлежит эта заслуга J. Resquet. Предпосылки изучения лимфатических сосудов в составе системы лимфообращения обозначили O. Rudbeck и T. Barthohus в середине XVII в. Дальнейшее развитие этих идей позволило A. Nuck в 1692 г. разработать метод инъекций лимфатических сосудов ртутью. Усовершенствовал этот метод добавлением красителей, визуализировав при этом особенности строения и функционирования лимфатической системы человека, G. Jossifog в 1930 г. смог систематизировать и обобщить полученный опыт поколений и опубликовать монографию о лимфатической системе человека, сохранившую популярность до нашего времени.

В 1934 г. в монографии E. Allen появляются первые упоминания о лимфедеме как о самостоятельной клинической единице, а также осуществляются первые попытки классифицировать эту нозологию на первичную и вторичную. К сожалению, в тот период у E. Allen не было достаточно знаний и он не обладал достаточным объемом диагностических манипуляций для прижизненного изучения патогенеза первичной лимфедемы, это стало возможным после ряда успешных попыток других ученых визуализировать лимфатические сосуды. Среди них значимыми для изображения лимфатических сосудов на живом организме являются труды Z. Dalmady (1911), который применял раствор адреналина; M. Master (1937) — основоположник цветной лимфографии благодаря контрастированию раствором патентованного синего; также для этих целей использовали тушь (Н.Ф. Высоцкий) и рентгеновские лучи (А.С. Золотухин).

Все это в совокупности послужило базисом для появления клинически используемого метода изображения лимфатических сосудов и узлов — лимфангиографии. Благодаря появившейся диагностической возможности стало развиваться клиническое направление изучения патологических изменений в лимфатической системе, с учетом их последствий на организменном уровне нотогенеза, что не было бы адекватным без понимания теоретического наследия научной лимфологии.

В связи с перечисленными достижениями стали появляться первые статистические сведения об эпидемиологии лимфедемы, распространенность которой, по данным некоторых авторов, составляла

от 2,5% (Т.В. Савченко, 1971; M. Foldi, 1982) до 3% (V. Marshall, 1983) среди пациентов с периферическими ангиопатиями. Наиболее подвержены заболеванию люди юного и молодого возраста (К. Бенда, 1987), что влечет за собой снижение качества жизни и утрату трудоспособности. Хроническое течение лимфедемы и ее прогрессирующий характер не только приносят таким пациентам физический дискомфорт, но и сопровождается нарушениями психо-эмоционального фона, что особенно выражено у молодых людей и может даже доминировать при вовлечении в патологический процесс лимфатических сосудов половых органов. Такие пациенты, по мнению О.В. Фионик (2009), относятся к категории «трудных больных».

Перспективы и реалии современной клинической лимфологии определяют оптимистичные прогнозы в лечении лимфедемы нижних конечностей. Тем не менее, природная миниатюрность лимфатического русла, морфофункциональные особенности патофизиологии лимфатических сосудов на фоне иммунных процессов (A. Wagren [et al.], 2007), а также их интраоперационная труднодоступность — те камни преткновения, которые еще необходимо устранить.

В настоящее время в арсенале медиков есть варианты консервативного и оперативного лечения пациентов с лимфедемой нижних конечностей. Эти методы взаимодополняемы и часто используются в тандеме для достижения максимально эффективной помощи пациентам, а также обеспечения стойкой ремиссии. Это свидетельствует о необходимости дальнейшей работы по совершенствованию методов диагностики, созданию комплексных программ лечения и медицинской реабилитации пациентов с лимфедемой нижних конечностей.

Основное назначение данного учебного пособия — попытка изложить современные взгляды на диагностику и методы лечения лимфедемы нижних конечностей. Располагая собственными практическими наблюдениями, авторы надеются, что изложение многолетнего опыта сосудистого отделения клиники и кафедры госпитальной хирургии Самарского государственного медицинского университета и кафедры общей хирургии Витебского государственного ордена Дружбы народов медицинского университета в диагностике и лечении лимфедемы нижних конечностей окажется полезным как для освоения представленных методик, так и для критического осмысления различных направлений в лечении данной патологии. Авторы рассчитывают не только на усвоение изложенного в учебном пособии материала, но и на постоянный профессиональный рост студентов.

Целью данного учебного пособия является развитие профессиональных компетенций при подготовке врача по специальности «Лечебное дело» путем формирования теоретических знаний и освоения практических навыков по диагностике и тактике лечения пациентов с патологией лимфатической системы нижних конечностей.

При этом задачами являются:

- приобретение студентами знаний об анатомо-функциональных особенностях и различных вариантах нарушения периферического лимфооттока;
- обучение студентов выбору оптимальных методов обследования пациентов с лимфедемой нижних конечностей и составлению алгоритма дифференциальной диагностики;
- освоение практических навыков и умений, позволяющих проводить лечебные, реабилитационные и профилактические мероприятия пациентам с различными формами лимфатических отеков нижних конечностей.

В результате изучения учебного пособия студент должен:

знать

- патолого-анатомические и патолого-физиологические аспекты лимфатической системы нижних конечностей;
- клиническую картину, особенности течения и возможные осложнения различных форм лимфедемы нижних конечностей;
- методы диагностики при периферических лимфатических отеках, критерии диагноза при основных формах и стадиях лимфедемы;
- методы лечения пациентов с лимфедемой нижних конечностей и показания к их применению;

уметь

- поставить предварительный диагноз лимфедемы (синтезировать информацию о пациенте с целью определить патологию и причины, ее вызывающие);
- наметить объем дополнительных исследований в соответствии с прогнозом заболевания для уточнения диагноза и получения достоверного результата;
- сформулировать клинический диагноз;
- разработать план консервативных или хирургических действий с учетом течения болезни и ее лечения;

владеть

- методиками клинического осмотра больных с лимфатическими отеками нижних конечностей;
- интерпретацией результатов лабораторных, инструментальных методов диагностики при лимфатических отеках;

- алгоритмом постановки предварительного диагноза лимфедемы с последующим направлением пациента к соответствующему врачу-специалисту.

Глава 1

АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ЛИМФАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Ключевая роль лимфатической системы заключается в поддержании гомеостаза интерстиция путем удаления белков и продуктов клеточного распада вместе с жидкостью, накапливающейся в межклеточной среде, поступившей из кровеносных капилляров, и переносе ее обратно в кровеносное русло, в вены. В связи с выполняемыми функциями, в состав лимфатической системы входят межклеточное пространство, интерстициальное пространство, лимфатические капилляры, лимфатические сосуды и лимфатические узлы.

В этом отношении лимфатическая система является вспомогательной для кровеносной системы, составляя с ней единое функциональное целое. Лимфообращение поддерживает иммунитет путем транспорта иммунокомпетентных клеток и антигенных веществ в лимфатические узлы. В лимфу первично поступают многие гормоны и биологически активные вещества.

Строение лимфатических капилляров и лимфатических сосудов. План строения лимфатических капилляров имеет общие черты с кровеносными капиллярами, и представлен только эндотелием — однослойным плоским эпителием (клетки называются эндотелиоцитами); базальная мембрана и перициты отсутствуют. Однако, в отличие от клеток эндотелия кровеносных капилляров, эндотелиоциты лимфатических капилляров имеют морфологические отличия (они в 4–5 раз крупнее и в 2–3 раза тоньше) и морфофункциональные особенности (их микроворсинки обращены не в сторону просвета капилляра, а в интерстиций). Диаметр лимфатических капилляров — от 20 до 200 мкм, они начинаются слепо в тканях в виде мешковидных выпячиваний, образующих сети благодаря щелевидным межклеточным пространствам. Лимфокапилляры окружает рыхлая волокнистая неоформленная соединительная ткань, в которую вплетается один конец якорных (стропных, ретикулярных) филаментов. Другим концом эти филаменты прикрепляются к эндотелиоцитам, что предотвращает их спадение. Благодаря такому простому строению лимфатические капилляры выполняют свою дренажную функцию, т.е. обеспечивают всасывание тканевой жидкости из соединительной ткани. В зависимости от наполненности лимфой, лим-

фатические капилляры могут находиться в различном состоянии: спавшемся, заполненными лимфой и с расширенными межклеточными пространствами при излишней наполненности (рис. 1.1).

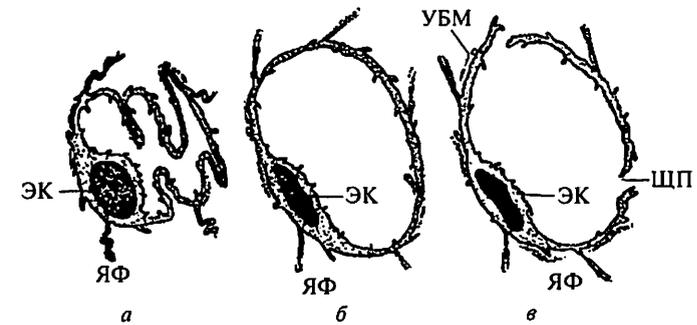


Рис. 1.1. Функциональные состояния лимфатических капилляров [4]: а — спавшиеся; б — заполненные лимфой; в — с расширенными межклеточными пространствами; ЭК — эндотелиоцит; ЯФ — якорные филаменты; ЩП — щелевидное пространство; УБМ — участки базальной мембраны

При слиянии нескольких лимфатических капилляров образуются лимфатические сосуды, которые классифицируют по калибру (малого, среднего и крупного диаметра) и топографии (интраорганные, экстраорганные, главные: грудной и правый лимфатические протоки, впадающие в крупные вены шеи).

Лимфатические сосуды малого диаметра являются преимущественно интраорганными, а их стенка лишена мышечной оболочки и состоит из внутреннего (эндотелиальный и субэндотелиальный) и наружного слоев. Эндотелиальный слой представлен эндотелиоцитами, описанными ранее, субэндотелиальный слой — это окружающая рыхлая неоформленная волокнистая соединительная ткань, которая без резких границ переходит в таковую наружной оболочки.

Средние и крупные лимфатические сосуды имеют все три оболочки (слизистая — эндотелий и субэндотелиальный слой; мышечная — гладкие миоциты; наружная — рыхлая неоформленная соединительная ткань) и по строению похожи на вены. Помимо этого, крупные лимфососуды содержат наружную и внутреннюю эластическую мембрану, дупликатура которой образует многочисленные клапаны. Фрагмент лимфатического русла между двумя соседними клапанами является структурно-функциональной единицей лимфатических путей и называется *клапанным сегментом*, или *лимфангионом*, которых насчитывается около 100 тыс. В лимфангионе

выделяют мышечную манжетку, стенку клапанного синуса и область прикрепления клапана. В нижних конечностях человека находятся десятки тысяч лимфангионов. На всем протяжении лимфатических сосудов — от стопы до паховых лимфатических узлов — значительно развиты мышцы лимфангионов, которые, безусловно, служат морфологическим выражением их насосной функции и, по аналогии с венами, обеспечивают центральное направление движения тока лимфы.

Лимфа концентрируется в лимфатических капиллярах тканей и органов, куда под влиянием осмотического и гидростатического давления из тканей постоянно поступают различные компоненты лимфоплазмы, и, таким образом, состав лимфы динамичен во времени, постоянно меняется, а процесс лимфообразования напрямую зависит от скорости и объема поступления воды и других веществ из крови в межклеточные пространства и от образования тканевой жидкости. Решающее значение в поддержании лимфооттока принадлежит лимфангиону. Лимфа перемещается в пределах одного лимфангиона и от одного к другому. Транспорт лимфы от капилляров по лимфатическим сосудам обеспечивается силами лимфообразования и поддерживается рядом внемлимфатических факторов. К последним относят сокращение скелетных мышц, движение диафрагмы, присасывающее действие крупных вен и пульсацию артерий.

По периферическим лимфатическим сосудам лимфа перемещается в периферические лимфатические узлы, по ходу которых она обогащается лимфоцитами, далее — в крупные лимфатические сосуды — и вливается в кровь. Лимфу до лимфатических узлов называют периферической, после прохождения через лимфатические узлы — промежуточной, а под центральной лимфой понимают лимфу грудного и правого лимфатического протоков.

Кроме линейного движения тока лимфы выделяют еще и плоскостное, т.е. от поверхностных структур в более глубокие. Примером такого функционирования являются плоскостные сети лимфатических капилляров кожи нижних конечностей. В сосочковом слое кожи располагается первичная поверхностная сеть тонких лимфатических капилляров, переходящая в более широкие в сетчатом слое. Благодаря развитой сети анастомозов поверхностных и глубоких слоев обеспечивается ток лимфы «по вертикали». В подкожно-жировой клетчатке локусы жировой ткани окружены трехмерной сетью лимфатических капилляров, анастомозирующих со второй сетью кожи. В результате образуется широкопетлистое сплетение, которое далее продолжается в поверхностные лимфатические сосуды, сопро-

вождающие подкожные вены, и по ходу которых находятся регионарные лимфатические узлы, лежащие в органах группами.

Строение лимфатического узла. Лимфатические узлы относятся к системе органов иммуногенеза, выполняя барьерно-защитную, кроветворную, дренажную, депонирующую и обменную функции. Около тысячи лимфатических узлов может насчитываться в организме, что суммарно составляет 1% массы тела. Макроскопически лимфатические узлы имеют округлую, овальную или почковидную форму (чаще), а их усредненные размеры варьируются в диапазоне от 0,5 до 1 см.

По гистофизиологическому строению лимфатические узлы представляют собой паренхиматозно-зональные органы, в которых выделяют следующие структурно-функциональные части:

- стромальный компонент органа представлен *соединительнотканной капсулой*, которая служит продолжением наружной оболочки лимфатических сосудов, а следовательно, состоит из рыхлой неоформленной соединительной ткани с большим количеством коллагеновых волокон (рис. 1.2). В капсуле находятся пластинчатые тельца Фатера—Пачини, реагирующие при воспалении лимфоузла болезненностью при пальпации. От капсулы внутрь органа отходят анастомозирующие соединительнотканые трабекулы, которые разделяют лимфатический узел на дольки, или фолликулы. Содержащиеся в трабекулах единичные гладкие миоциты принимают участие в обеспечении лимфотока по лимфатическому узлу. Между трабекулами, подобно рыболовецкой сети, «натянута» ретикулярная ткань, которая служит каркасом для функциональной части органа — паренхимы — совокупности клеток лимфоидного ряда;
- паренхиматозный компонент разделяется на центральную и периферическую зоны — *мозговое* и *корковое вещество* соответственно, на границе которых выделяют еще и *паракортикальную зону* — зону глубокой коры. Коровое вещество представлено лимфатическими узелками, а мозговое — мозговыми тяжами и синусами (см. рис. 1.2, 1.3).

Лимфатические узелки, или *фолликулы*, называются еще и интерфолликулярным плато — это локусы лимфоидной ткани размерами до 1 мм. Они являются динамичной структурой, т.е. возникают при иммунном ответе, достигая максимума развития на высоте иммунных реакций, и угасают вместе с их разрешением. Выделяют первичные и вторичные узелки. Такое разделение возможно благодаря наличию в них реактивного центра (центр размножения, или светлая зона), и в таком случае они называются вторичными. Первичные

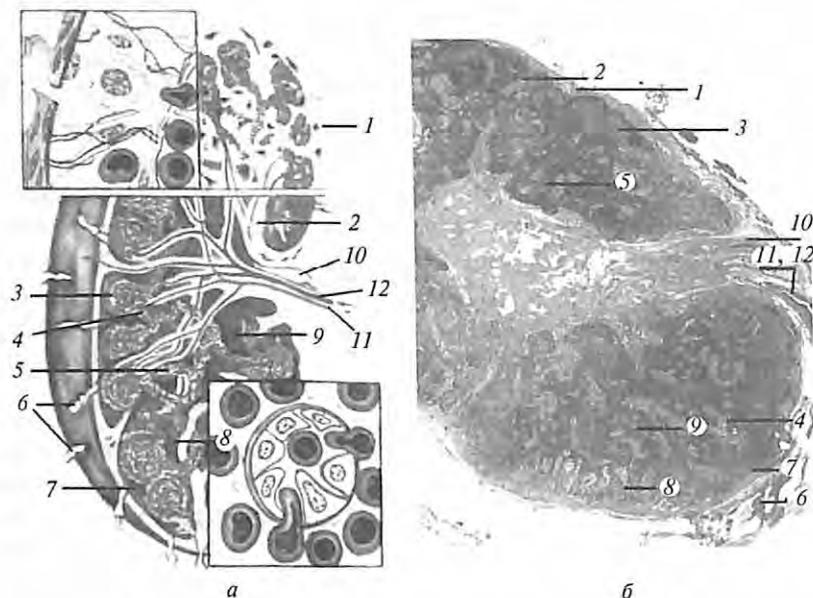


Рис. 1.2. Строение лимфатического узла: *а* — схема [26]; *б* — микрофотография, окраска гематоксилинэозин [с сайта pathpedia.com]: 1 — капсула; 2 — трабекулы; 3 — лимфатические узелки; 4 — паракортикальная зона; 5 — мозговые тяжи; 6 — приносящие лимфососуды; 7 — краевой синус; 8 — вокругузелковые синусы; 9 — мозговые синусы; 10 — выносящие лимфососуды; 11 — вена; 12 — артерия

узелки не содержат реактивного центра, а состоят преимущественно из малых, «наивных» В-лимфоцитов (так они называются до встречи с антигеном), Т-лимфоцитов и макрофагов. Реактивный центр появляется в результате проникновения в организм антигенов, и для обеспечения оптимального иммунного ответа здесь происходит созревание В-лимфоцитов (предшественники плазмоцитов), которые потом попадают в *мозговые тяжи*, где происходит их окончательное созревание, и далее — в систему промежуточных синусов.

Синусами называют систему лимфатических сосудов, по которым осуществляется ток лимфы. Они представляют собой щелевидные пространства, выстланные эндотелиоцитами («береговые», литоральные клетки) и ретикулиальными клетками, отростки которых образуют трехмерную сеть синуса, замедляющую ток лимфы.

Попадая в лимфатический узел по системе приносящих лимфососудов, находящихся со стороны выпуклой поверхности, лимфа попадает сначала в краевой (субкапсулярный) синус, далее в проме-

жуточные корковые синусы, минуя промежуточные мозговые синусы, попадает сначала в воротный синус, а затем уже в выносящие лимфатические сосуды (см. рис. 1.2). Приносящих сосудов больше, чем выносящих, и таким образом создается дополнительное фильтрационное давление, благодаря чему зрелые клетки лимфатического ряда попадают в ток лимфы, а инородные тела подвергаются макрофагальным реакциям внутри лимфоузла.

Ток лимфы по лимфатическим сосудам. Анатомическая система тока лимфы по лимфатическим сосудам нижних конечностей представлена латеральными и медиальными группами поверхностных и глубоких структур, которые собирают лимфу от поверхности кожи и клетчатки стопы и поверхности голени с соответствующей стороны (рис. 1.3). Причем латеральные сосуды в количестве одного-двух вливаются в поверхностный подколенный лимфатический узел, лежащий на подколенной фасции в подколенной ямке около устья малой подкожной вены, но большей частью вместе с медиальными

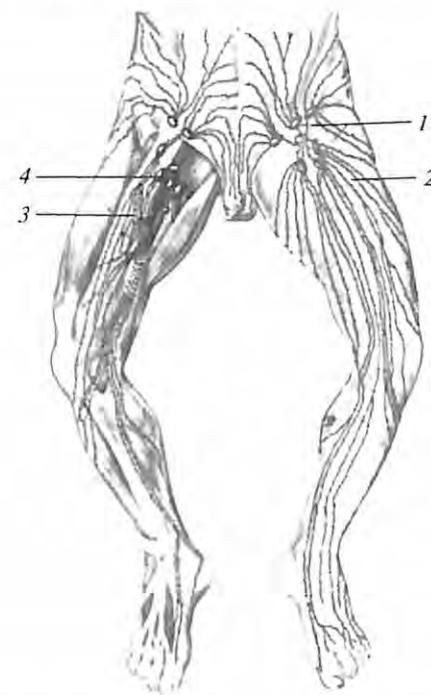


Рис. 1.3. Система лимфооттока нижних конечностей: 1 — поверхностные паховые лимфатические узлы; 2 — подкожные лимфатические сосуды; 3 — глубокие лимфатические сосуды; 4 — глубокие паховые лимфатические узлы

лимфатическими сосудами впадают в поверхностные паховые лимфатические узлы (их топография будет описана далее).

По поверхностным лимфатическим сосудам нижней конечности обеспечивается ток лимфы от лимфатических капилляров кожи, фасций и надкостницы тех костей, которые покрыты только кожей. Благодаря физиологическому анастомозированию, лимфатические сосуды малого диаметра впадают в более крупные поверхностные лимфатические сосуды, расположенные по ходу вен.

В глубокие лимфатические сосуды нижней конечности попадает лимфа, собираемая от мышц, глубоких фасциальных листков, суставов, сухожилий, связок, надкостницы, костей и костного мозга.

Лимфатические сосуды располагаются вблизи артерий и глубоких вен голени. На всем их протяжении находятся группы лимфатических узлов: вначале это передние и задние большеберцовые, глубокие подколенные, а затем, по ходу бедренной артерии и вены, достигают глубоких паховых лимфатических узлов.

С тыльной стороны стопы лимфатические капилляры собирают лимфу в передние большеберцовые лимфатические сосуды, сопровождающие вначале тыльную артерию стопы и прерывающиеся в верхней трети передними большеберцовыми лимфатическими узлами. Затем выносящие лимфатические сосуды этого лимфоузла располагаются по ходу передней большеберцовой артерии и впадают в подколенные лимфатические узлы. Все перечисленные сосуды образуют сосудисто-нервный пучок передней поверхности голени.

Задняя группа большеберцовых лимфатических сосудов, как и малоберцовые лимфатические сосуды, сопровождают одноименные артерии и собирают лимфу от подошвенной поверхности стопы в задние узлы, а в подколенной ямке вступают в подколенные лимфатические узлы.

Таким образом, в подколенной ямке образуется подколенное лимфатическое сплетение, выносящие лимфатические сосуды которого проникают на бедренную поверхность нижней конечности, а в тандеме с глубокими лимфатическими сосудами бедра образуют лимфатическое сплетение вокруг бедренной артерии.

Транспорт лимфы в бедренной области имеет несколько направлений. Одна группа лимфатических сосудов бедра сопровождает седалищный нерв и вместе с ним получает доступ в малый таз. Другая — в верхней трети бедра вливается в глубокие паховые лимфатические узлы или сразу достигает крупного лимфатического узла в области *lacuna vasorum*.

Кроме того, в полость таза поступают лимфатические сосуды медиальной стороны бедра и ягодичной области в составе запиратель-

ного и подвздошного сосудистых пучков. По этим лимфатическим сосудам, а также по выносящим лимфатическим сосудам глубоких паховых узлов лимфа поступает в подвздошные лимфатические узлы (наружные), которые образуют сплетения. Выносящие лимфатические сосуды наружных лимфатических узлов подвздошной группы далее направляются к поясничным лимфатическим узлам. Топографически подвздошные лимфатические узлы локализованы по бокам и впереди наружных подвздошных сосудов.

Таким образом, в нижних конечностях различают следующие группы лимфатических узлов:

- *поверхностные паховые лимфатические узлы* локализованы большей частью в области пахового канала, а в меньшей — вдоль паховой складки, или точнее, чуть ниже ее, в верхней трети бедра — собирают лимфу от нижней половины брюшной стенки и промежности;
- *глубокие паховые лимфатические узлы* немногочисленны, находятся под широкой фасцией бедра на передней поверхности бедренной вены;
- *подколенные лимфатические узлы*;
- *передние большеберцовые лимфатические узлы* лежат на передней поверхности межкостной перепонки голени;
- *солитарные лимфатические узлы* — по ходу лимфатических сосудов.

На протяжении жизни человека лимфатические узлы претерпевают возрастные изменения. Так, их окончательное формирование завершается к трем годам, появляются герминативные центры, увеличивается число В-зависимых зон и плазматических клеток. Дифференцировка описанных выше структур лимфатических узлов завершается к периоду полового созревания, после которого начинается их возрастная инволюция, проявляющаяся в разрастании соединительнотканых перегородок, жировой ткани, увеличении мозгового вещества паренхимы.

В лимфатических узлах людей старческого возраста центры размножения исчезают совсем, строма лимфатических узлов увеличивается еще больше, некоторые узлы подвергаются атрофии и замещаются жировыми клетками, в связи с этим фагоцитарная активность макрофагов снижается.

Морфофункциональные особенности строения элементов лимфатической системы, описанные в этой главе, определяют состояние жидкостного гомеостаза нижних конечностей, что является неоспоримо значимым для этиологии и патогенеза его нарушений.

Глава 2 ЭТИОЛОГИЯ ЛИМФЕДЕМЫ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Различают первичную (врожденную) и вторичную (приобретенную) лимфедему.

Первичная (врожденная) лимфедема обусловлена врожденной патологией лимфатических сосудов — нарушением закладки и формирования лимфатической системы (аплазия, атрезия, гипоплазия, эктазия лимфатических сосудов с недостаточностью клапанного аппарата).

Аплазия начальных отделов лимфатических путей — врожденное отсутствие лимфатических капилляров.

Атрезия лимфатических сосудов — врожденное отсутствие (заращение) просвета лимфатических сосудов.

Гипоплазия лимфатических сосудов — врожденное недоразвитие, проявляющееся уменьшением диаметра и (или) числа лимфатических сосудов.

Эктазия — врожденное расширение просвета лимфатического сосуда, приводящее к недостаточности клапанного аппарата, что и обуславливает развитие лимфедемы, чаще двусторонней.

Отечность нижней конечности, в патогенезе которой лежит патология лимфатической системы этой топографической области, может появляться в разные возрастные периоды онтогенеза человека. Выделяют лимфедему новорожденных — *lymphedema congenita*; подросткового возраста — *lymphedema praecox* и молодого возраста (до 35 лет) — *lymphedema tardum*.

При подробном анамнестическом исследовании состояния пациента можно найти указание на какой-либо триггерный фактор, которым может служить беременность, выраженная нагрузка на конечность в течение ограниченного промежутка времени, незначительная травма или операция, либо небольшое повреждение кожных покровов в виде укуса насекомого. Однако клиническая симптоматика в виде отека нарастает в течение длительного времени, эти провоцирующие факторы определить бывает затруднительно.

Немаловажное значение для определения патогенетических причин лимфедемы имеет определение факторов наследственности в анамнестическом опросе, на долю которых приходится около 6%.

Например, выявленное двустороннее поражение конечностей в сочетании с гипоплазией лимфатических сосудов нижней конечности, нефропатией, гипогонадизмом, олигофренией и карликовостью характерно для болезни Милроя, наследуемой по аутосомно-доминантному типу и являющейся врожденной (первичной).

Другим примером первичной лимфедемы является *limphedema distichiasis*, которая манифестирует в начале пубертатного периода и проявляется избыточным ростом ресниц, гиперплазией лимфатических сосудов, варикозным расширением вен, птозом, врожденными пороками сердца и заячьей губой, связана с ожирением и инсулинорезистентностью, в результате чего ток лимфы приобретает ретроградный характер.

Вторичная (приобретенная) лимфедема сопровождается развитием лимфостаза и фиброза вследствие повреждающего воздействия триггерных или патогенетических факторов. Согласно патогенетической классификации вторичная лимфедема представлена следующими группами:

- лимфедема асептического происхождения возникает после интраоперационного пересечения магистральных лимфатических коллекторов или узлов. Причинами ее также служат травмы конечностей, ожоги, контрактурное сдавливание лимфатических путей, неадекватная радио- и рентгенотерапия;
- воспалительная форма возникает в случаях инфекционного процесса в подкожно-жировой клетчатке, при хронических специфических инфекционных заболеваниях, локальных пиемических реакциях и др.;
- лимфедема как компонент хронической венозной недостаточности отягощает течение основного заболевания, вовлекая в патологический процесс структуры, входящие в состав сосудисто-нервных пучков, способствуя развитию лимфовенозной недостаточности при декомпенсации клапанного и эндотелиального аппаратов сосудистой стенки не только вен, но и самих лимфатических сосудов;
- бластоматозная форма лимфедемы возникает вследствие механического сдавливания лимфатических сосудов или узлов при неопластических процессах в окружающих тканях;
- сердечная форма возникает в результате нарушения кровообращения тяжелой степени;
- почечная форма выявляется при длительном и стойком нарушении выделительной функции почек.

Этиология вторичной лимфедемы не имеет гендерных различий. Характерными особенностями лимфедем этой группы является

резкое и стремительное нарастание отечности нижней конечности, чаще одной. Страдают чаще люди среднего возраста.

Таким образом, процесс развития стойкого лимфостаза является полиэтиологичным, что необходимо учитывать при получении от пациента анамнестических данных и составлении оптимальной программы лечебных и реабилитационных мероприятий.

Глава 3

ПАТОГЕНЕЗ ЛИМФЕДЕМЫ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

В предыдущих главах нами было дано представление о морфофункциональном строении лимфатической системы и возможных причинах нарушения ее деятельности.

В основе патогенеза лимфедемы нижних конечностей лежит недостаточность транспортной функции лимфатической системы, т.е. нарушение оттока лимфы из тканей, которое может возникать на разных уровнях функционирования лимфооттока и приводит к нарушению резорбционной способности.

Кроме транспортной функции, выделяют еще и такое понятие, как транспортная емкость — это предельный показатель, по которому определяют объем циркулирующей по лимфатическим сосудам лимфы. В том случае, если отток лимфы нарушен более чем на 80%, возникает превышение транспортной емкости, т.е. объема ультрафильтрата. Следовательно, для того чтобы «пропустить» весь этот объем через систему лимфатических сосудов и лимфатических узлов, а значит, поддержать отток лимфы из интерстиция, необходимо повысить ее давление. В результате этого лимфатические сосуды расширяются, работа их клапанов нарушается.

Таким образом, в патогенезе лимфедемы нижних конечностей важную роль играют морфофункциональные изменения компенсаторно-приспособительных возможностей лимфангионов, которые происходят поэтапно за счет вовлечения в процесс гладкомышечных клеток. Сначала их сократительная способность повышается, а затем, в результате истощения биохимических процессов сокращения, активность гладких миоцитов снижается. Полной утрате сократительной деятельности гладкомышечных структур предшествует нарушение собственно сократительных свойств лимфангиона, увеличивается порозность лимфатических сосудов, через стенку которых лимфа просачивается обратно в интерстиций, и возникает лимфатическая недостаточность. Формируется «порочный круг»: ухудшение ультрафильтрации лимфы и накопление ее в межклеточном пространстве — повышение давления в системе лимфатических сосудов — расширение лимфатического сосуда — недостаточность клапанов лимфатических сосудов — деформация стенки лимфатических сосудов — протекание лимфы — накопление ее в интерстиции.

Часть жидкости способна проникать через поры в эндотелии венозных капилляров в их просвет. Однако крупные органические молекулы, в частности высокомолекулярные белки, размер которых превышает диаметр межэндотелиальных промежутков, не могут проникнуть в просвет сосуда и остаются в интерстиции (их концентрация может составлять 1–5,5 г/мл), создавая высокое онкотическое давление и аккумулируя на себя воду. Клинически это проявляется выраженной отечностью конечности.

Кроме этого, наличие белка в интерстиции стимулирует развитие воспалительной реакции с вовлечением макрофагов, приводящей к разрушению эластического соединительнотканного каркаса, фиброзированию и облитерированию оставшихся лимфатических сосудов. Все эти процессы могут сопровождаться иммунными реакциями, а также приводить к инфицированию интерстициального пространства.

За счет белкового и полисахаридного компонентов лимфатических отеков, для них характерно потенцирование гистопатологических реакций, приводящих вначале к патологической коллагенизации, а затем к гиалинизации, фиброзированию и склерозированию. Это возможно благодаря тому, что белки способны задерживаться и оседать на коллагеновых волокнах в условиях белково-полисахаридной среды аморфного вещества, т.е. смещается межклеточный гомеостаз волокнистой соединительной ткани. Комплекс белок–коллагеновое волокно представляет собой конгломерат с нечеткими границами, неправильной формы; сливаясь, эти пучки утолщаются и грубеют, что приводит к развитию склероза. Отмечено, что процессы склерозирования соединительной ткани влекут за собой деформацию лимфатических капилляров и сосудов за счет сдавливания. Формируется еще один «порочный круг»: ухудшение ультрафильтрации лимфы — накопление белково-полисахаридных комплексов в интерстиции — склерозирование — деформация лимфатических сосудов — ухудшение ультрафильтрации. В основе всех этих «порочных кругов» в патогенезе лимфедемы лежат изменения физико-биохимических реакций компонентов соединительной ткани межклеточного вещества.

Еще одним звеном в патогенезе лимфатических отеков являются пролиферативные реакции, которые так же, как и процессы коллагенизации белков, описанные ранее, принимают участие в фиброзировании и склерозировании сосудов. При этом пролиферация приводит к лимфорее, возникающей за счет течения лимфы из кистозно-поврежденной стенки лимфатического сосуда.

Патофизиологические процессы, затрагивающие морфофункциональные изменения тканей, входящих в состав лимфатического сосуда, структур, окружающих его, и характеризующиеся умеренным фиброзированием интерстиция, на ранних стадиях клинического проявления позволяют при осмотре пациента выявить увеличение размеров пораженной конечности. При этом кожные покровы пока еще интактны, т.е. нет трофических нарушений, которые проявляются при индукции дермы и подкожной жировой клетчатки на поздних сроках заболевания. Пальпаторно это проявляется бугристостью кожи, ткани становятся плотными на ощупь, покрытыми толстым слоем ороговевшего эпидермиса, как бы изрезанными в разных направлениях мелкими и глубокими бороздами. Для терминальных стадий характерно слияние границ кожи и подкожно-жировой клетчатки, при этом кожные покровы конечности имеют вид гомогенной белой или бело-розовой массы плотной консистенции.

Таким образом, в патогенезе лимфедемы можно выделить несколько звеньев патологических реакций, потенцирующих и дополняющих друг друга. Однако пусковым толчком в этих процессах является превышение транспортной емкости лимфатических сосудов разного калибра.

Глава 4

КЛАССИФИКАЦИЯ ЛИМФЕДЕМЫ

Основы современной классификации лимфедемы заложил в 1934 г. Е. Allen, разделив все лимфатические отеки на две клинические формы: первичные, обусловленные главным образом врожденной недостаточностью лимфатических сосудов и узлов, и вторичные, развившиеся вследствие воспалительных процессов, травм, операций и т.д. Указанное подразделение лимфатического отека является в настоящее время общепризнанным. С дальнейшим развитием и углублением знаний о лимфедеме и причинах ее возникновения, появлением новых методов исследования классификация первичной и вторичной лимфедемы все более дифференцировалась и уточнялась, однако, в сущности, оставалась единой, хотя в интерпретации отдельных авторов присутствуют некоторые различия в названиях и образовании разных подгрупп.

Например, согласно классификации, предложенной А.Д. Богомоловым (1987), различают четыре формы лимфедемы: обструктивную (начинающуюся после перенесенных операции, травм, лучевых поражениях, вызвавших обструкцию или облитерацию лимфатических путей); постлимфангитическую (возникающую после перенесенного рожистого воспаления); гипопластическую (связанную с врожденной недостаточностью лимфатических сосудов) и лимфовенозную (развивающуюся на фоне декомпенсированных форм при варикозной болезни и посттромбофлебитической болезни глубоких вен нижних конечностей).

В процессе наблюдений за больными, внедрения различных методов обследования создавались классификации, в которых учитывались не только причины, но и стадии течения патологического процесса, характер морфологических изменений.

По классификации, предложенной М. Foeldi (1957), в развитии лимфедемы различают четыре стадии:

- 0 стадия — латентная (имеются скрытые морфологические изменения в тканях, отек отсутствует);
- I стадия — самостоятельно обратимая, так как за ночь отек может уменьшаться или исчезать вовсе;
- II стадия — самостоятельно необратимая, так как за ночь отек не уменьшается;
- III стадия — слоновость (отечные ткани приобретают плотную, деревянистую консистенцию).

В 1976 г. Б.Н. Жуков и В.К. Борисов предложили классификацию вторичной лимфедемы, где указывается стадийность заболевания на основании не только характера, но и уровня отека:

- I стадия — поражение стопы и голеностопного сустава. Отек мягкий, преходящий, значительно уменьшается после ночного отдыха;
- II стадия — поражение стопы и голени. Отек плотный, стойкий, после ночного отдыха и лечения уменьшается незначительно. Появляются жалобы на чувство тяжести в ноге. Асимметрия конечности — до 5 см;
- III стадия — поражение всей конечности. Отек стабильный. Асимметрия конечности — 5–10 см;
- IV стадия — резко выраженная деформация и нарушение функции конечности. Появляются осложнения: экзема, изъязвления, лимфорея, гиперкератоз, папилломатоз.

Т.В. Савченко (1980) предлагает выделять четыре степени лимфедемы: I степень — интермиттирующий отек; II степень — постоянный отек; III степень — появление фиброзно-склеротических изменений; IV степень — слоновость.

Несколько стадий нарушения лимфооттока (по данным прямой лимфографии) выделяет Б.Н. Жуков с соавт. (1983). Для стадии обратимых нарушений характерно нормальное расположение лимфатических сосудов. На голени некоторые из них на участках не более 3 см сегментно расширены, в местах расширений клапанный аппарат выявляется с трудом, экстравазация контрастного вещества на участках расширения с глубиной выхода не более 0,2 см. Депонирование контрастного вещества в дистальных отделах не наблюдается. Паховые лимфатические узлы не увеличены, гомогенно контрастированы, без деформации их контуров. На стопе в области раны при лимфографии можно обнаружить два-три лимфатических сосуда, прокрашенных витальной краской. Введение контрастного вещества не сопровождается техническими трудностями, длительность введения раствора не превышает 10–20 мин.

С прогрессированием заболевания на голени увеличиваются число контрастированных лимфатических сосудов, извитость их хода, а также диаметр на протяжении всей голени. Анастомозы между сосудами отсутствуют. Клапанный аппарат определяется не отчетливо, множественные экстравазации контрастного вещества в виде ограниченных участков. На бедре отмечают незначительную извитость хода сосудов и гиперплазию паховых лимфатических узлов с однородным заполнением их контрастным веществом. В дистальных отделах голени появляются отдельные участки депониро-

вания контрастного вещества. В области раны можно выявить три-четыре лимфатических сосуда неодинакового диаметра. Введение контрастного вещества свободное.

На стадии необратимых изменений отсутствуют нормальное расположение и соотношение лимфатических сосудов на голени. Сосуды извиты, неодинакового диаметра по всей длине конечности. Нет четкого контрастирования клапанов и на бедре. Выявляют множественные экстравазации контрастного вещества, депонирование его в местах трофических расстройств и локализации тромбов, гиперплазию регионарных паховых лимфатических узлов с однородным их контрастированием. Единичные коллатеральные сосуды. В ране — два-три сосуда диаметром 1–1,2 мм. Введение контрастного вещества затруднено. При незначительном повышении давления в сосуде за счет вводимого раствора последний легко разрывается.

В последующем, при явной декомпенсации лимфооттока, контрастированные лимфатические сосуды на бедре и голени становятся более извитыми, без четких контуров, неодинакового диаметра, с множеством анастомозов и большой сетью коллатеральных сосудов, преимущественно на голени. Клапанный аппарат сохранен лишь на отдельных участках. Отмечают множественные экстравазации с глубиной проникновения раствора в ткани до 1 см и более, образование лакун. Длительной становится задержка контрастного вещества не только на голени, но и на бедре. Лимфатические узлы в состоянии выраженной гиперплазии, отсутствует однородность их заполнения контрастным веществом. Наблюдаются дефекты их заполнения, сегментарная облитерация сосудов. В ране встречаются варикозные расширения сосудов, диаметр которых может достигать 1,5–2 мм. При вскрытии сосуда лимфа вытекает под давлением и введение раствора затруднительно. Пунктируемые сосуды малоэластичные, легко разрываются.

Современные представления об этиопатогенезе и клиническом течении заболевания отражены в классификации Н.А. Бубновой и соавт. (2002). Учитывая, что независимо от причины и формы лимфедемы страдает основная структурно-функциональная единица лимфатического русла — лимфангион, автор, на основании результатов клинических, рентгенологических и морфофункциональных исследований, выделяет три стадии морфофункциональных нарушений лимфангионов:

I стадия (компенсации) — стадия начальных функциональных нарушений. Клинически у больных отмечают преходящий отек конечности, который появляется к концу дня и проходит при отдыхе, плавании. На лимфограммах сосуды хорошо выражены, имеют пря-

молинейный ход, сегментированы на лимфангионы. Последние в форме веретен, калибр нормальный, много сокращений. В биоптате лимфангиона обнаруживают как спонтанную фазную активность, так и вызванную воздействием различных фармакологических веществ. При морфологическом исследовании обращает на себя внимание полная сохранность сократительного аппарата, число миоцитов — более 200 в поле зрения, иногда отмечается их гипертрофия;

II стадия (субкомпенсации) — утрата фазной сократительной способности и насосной функции лимфатических сосудов. Клинически это выражается в постоянном мягком отеке, который имеет тенденцию к увеличению. На лимфограммах отмечают гипо- и гиперплазию лимфатических сосудов. Сегментация на лимфангионы сохраняется, но калибр их увеличен, они имеют форму бус. В биоптате отсутствует не только спонтанная, но и вызванная набором вазоактивных веществ фазная сократительная активность, но сохраняются тонические ответы. При морфологическом исследовании слои миоцитов частично редуцированы, число миоцитов — ниже 200 в поле зрения. Эта стадия представляет собой переход от обратимых изменений лимфангионов к необратимым;

III стадия (декомпенсации) — стадия полной утраты сократительной функции лимфатических сосудов. Клинически у больных отмечают постоянный плотный отек, деформирующий конечность. На лимфограмме — расширение сосудов, экстравазаты, сосуды в форме «трубы». Сократительная активность (по данным регистрации) полностью отсутствует. Микроскопически выявляют грубые деструктивные изменения со стороны миоцитов, разрастание соединительной ткани, склероз стенки сосуда и окружающих тканей.

Глава 5

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ЛИМФЕДЕМЫ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Стадийность клинических проявлений лимфедемы. Клинические проявления лимфедемы нижних конечностей характеризуются стадийностью, которая отмечается при обследовании пациентов с учетом анамнестических данных, объективного осмотра с указанием топографии и вовлеченности в патологический процесс анатомических структур, сведений, полученных врачом при пальпаторном исследовании. В клиническом течении лимфедемы нижних конечностей выделяют четыре стадии заболевания (табл. 5.1).

При лимфедеме I стадии пациенты предъявляют основную жалобу на отек нижней конечности, локализующийся преимущественно в области стопы и голеностопного сустава. Анализ анамнестических данных позволяет выявить определенную сезонность, а течение заболевания при этом носит интермиттирующий характер. Так, отечность конечности усиливается после физической нагрузки и исчезает в покое; в зимнее время состояние пациентов улучшается. Пальпаторно отмечают мягкий отек в области стопы или голеностопного сустава, кожные покровы над местом отека бледные, гладкие на ощупь, блестят. Проба с пальцевым надавливанием положительная — образуются глубокие, длительно не исчезающие ямки. Окружность пораженной конечности не более чем на 1–3 см больше по сравнению со здоровой конечностью на этом же уровне. Наблюдается хороший эффект от противоотечной терапии.

Клинические проявления лимфедемы нижней конечности II стадии характеризуются распространением патологического процесса на голень, отек становится более плотным за счет начавшихся фиброзных изменений. Пациенты с этой стадией заболевания также отмечают связь интенсивности отека с физической нагрузкой и сезонностью — после отдыха и эластичной компрессии отек уменьшается, но не проходит. Окружность пораженной конечности может быть до 5 см больше таковой здоровой ноги (рис. 5.1).

При лимфедеме III стадии, помимо дистальных отделов конечности, в процесс вовлекаются структуры, расположенные чуть выше подколенной ямки. Отек плотный, его интенсивность не связана с физической нагрузкой, погодными условиями, компрессионной

Таблица 5.1

Клинические стадии лимфедемы нижних конечностей

Стадия	Локализация	Пальпация	Проба пальцевым нажатием	Увеличение окружности конечности по сравнению со здоровой	Эффект потивотечной терапии
I	Стопа, голеностопный сустав	Мягкий отек, кожные покровы бледные, гладкие, блестят	Положительная (глубокие ямки)	1–3 см	Хороший
II	Стопа, голеностопный сустав, голень	Более плотный отек	Положительная	1–5 см	Отек уменьшается, но не купируется
III	Стопа, голеностопный сустав, голень, бедро	Плотный, вид «апельсиновой корки»	Отрицательная	Значительное	Отек обратим
IV	Стопа, голеностопный сустав, голень, бедро, пах	Плотный, «деревянный», трещины, мокнущая экзема	Отрицательная	Значительное	Отек практически необратим



Рис. 5.1. Пациент Б., 43 года. Диагноз: вторичная лимфедема нижних конечностей II стадии

терапией. Разница в окружности со здоровой конечностью может быть значительной. Продолжающиеся процессы фиброзирования распространяются не только на кожу, но и на подкожную жировую клетчатку с переходом на фасциальные пространства. Физикальный осмотр позволяет отметить плотность, сухость кожных покровов с явлениями гиперкератоза. Некоторые клиницисты проводят аналогию такого внешнего вида измененной конечности с «апельсиновой коркой» — т.е. кожа и подкожная клетчатка спаяны между собой, не берутся в кожную складку. Пальцевая проба с надавливанием отрицательная, т.е. ямки нет. Возможно присоединение инфекционного процесса (рис. 5.2).

Последняя, IV стадия, — запущенный процесс — сопровождается полным нарушением функции конечности. Отек распространяется на всю нижнюю конечность, может даже затрагивать область паха. Физикальный осмотр позволяет выявить деформацию конечности, кожные покровы в трещинах, с лимфореей, изъязвлениями, «деревянные». Помимо местных симптомов, на этой стадии возможны системные проявления (рис. 5.3).

Признаком вовлечения в патологический процесс симпатической нервной системы является повышенная потливость пораженной конечности, на фоне которой развиваются дебюты и рецидивы рожистого воспаления. Кроме того, прогрессирующее фиброзирование приводит к сдавливанию периферических нервов, что сопровожда-

ется клинически снижением температурной, болевой и тактильной чувствительности, кожная чувствительность при этом сохраняется. Дискомфорт пациенту доставляет и избыточный рост волос на пораженной конечности, и пигментация вплоть до локусов цианоза после перенесенного рожистого воспаления.



Рис. 5.2. Пациентка Ш., 54 года. Диагноз: вторичная лимфедема правой нижней конечности III стадии



Рис. 5.3. Пациентка Т., 32 года. Диагноз: вторичная лимфедема правой нижней конечности IV стадии

Тяжелое течение заболевания характеризуется еще большим полиморфизмом клинических кожных проявлений (бородавки, папилломы, везикулы, мелкие, диаметром около 2–3 мм, с тенденцией к слиянию). Если из этих образований выделяется мутная жидкость с неприятным запахом, говорят о лимфорее.

Рожистое воспаление при лимфедеме. Одним из ярких проявлений в клинической картине лимфедемы нижней конечности является рожистое воспаление. Вопрос о его роли в этиологии лимфедемы остается до конца не решенным. Одни специалисты рассматривают рожистое воспаление как основную причину лимфатического отека, другие полагают, что рожистое воспаление возникает на фоне имеющих скрытых нарушений лимфооттока. Этот взгляд на взаимосвязь лимфедемы и рожистого воспаления является наиболее патогенетически признанным.

Лимфедематозная ткань с высокой концентрацией протеинов в тканевой жидкости, фиброзной перестройкой и снижением окислительных и иммунологических процессов служит отличной питательной средой для роста и жизнедеятельности микроорганизмов, в частности стрептококков. Микрповреждения кожи (потертости, царапины, укусы мух, комаров, трещины в межпальцевых складках) могут быть входными воротами инфекции. В связи с этим рожистое воспаление, нередко принимающее рецидивирующее течение, представляет собой характерное осложнение как первичной, так и вторичной лимфедемы нижних конечностей.

Острое рожистое воспаление или его рецидив начинается обычно ознобом и резким повышением температуры тела, которая достигает почти 40°C и сопровождается головной болью, потливостью, тахикардией, иногда тошнотой и рвотой. Через несколько часов от начала заболевания на коже нижней конечности появляются ограниченные болезненные покраснения малинового цвета, которые расширяются довольно быстро. Кожа горячая, напряженная. Возникает или значительно увеличивается имеющийся отек конечности, сопровождающийся лимфангитом и регионарным лимфаденитом. Заболевание длится 3–7 сут. Температура тела нормализуется внезапно или постепенно. Покраснение исчезает медленно. Описанная эритематозная форма рожистого воспаления встречается наиболее часто. При буллезной роже образуются серозные, геморрагические или гнойные пузыри. Если воспаление поражает все слои кожи, то развивается флегмонозная форма рожи. У отдельных ослабленных пациентов может развиваться тяжелое гангренозное рожистое воспаление с участками омертвения кожи и подкожной клетчатки.

Несмотря на проведенное лечение, инфекция в лимфедематозной ткани может сохраняться в «дремлющем» состоянии, что обуславливает рецидивы болезни. Каждая атака рожистого воспаления увеличивает поражение лимфатических сосудов, усиливает в мягких тканях фиброиндуративные изменения, способствует прогрессированию лимфедемы. Развивается своеобразный порочный круг, характеризующийся устойчивостью к лечебным мероприятиям.

Дифференциальная диагностика лимфедемы. Лимфедему нижних конечностей, как и лимфатические отеки в целом, прежде всего, следует дифференцировать от отеков других видов (сердечные, почечные, эндокринные). Большое значение имеет тщательный расспрос и физикальное обследование пациента с целью выявить возможную патологию сердечно-сосудистой, мочевыделительной и эндокринной систем. Для лимфедемы характерны преимущественно одностороннее поражение конечности, уплотнение кожи и подкожной клетчатки, диффузное утолщение конечности. У пациентов с двусторонней лимфедемой конечностей, как правило, наблюдается асимметрия в объеме отека, чего не бывает при отеках других видов. В сложных случаях для уточнения диагноза необходимы специальные функциональные, лабораторные и инструментальные методы обследования.

В клинической практике наиболее важно и вместе с тем сложно проводить дифференциальную диагностику лимфедемы от заболеваний венозной системы, сопровождающихся отеком нижней конечности. При диагностике этих состояний ошибки встречаются наиболее часто, и больные со слоновостью лечатся от не существующей у них патологии глубоких вен. Особенно трудно дифференцировать эти заболевания, когда выраженные склеротические изменения кожи при лимфедеме и трофические изменения при хронической венозной недостаточности отсутствуют. Вместе с тем, следует учитывать, что хронические заболевания вен нижних конечностей, особенно посттромбофлебитическая болезнь, нередко осложняются вторичными лимфатическими отеками.

Для диагностики посттромбофлебитической болезни большое значение имеет указание на перенесенный тромбоз глубоких вен нижней конечности. В случаях, когда больные не всегда могут знать причину появления отека, определенное значение приобретает указание на болевой синдром, сопутствующий поражению вен и почти никогда не проявляющийся при слоновости. Так, даже пальпация любой области конечности при элифантиазе безболезненна. Отек конечности при тромбозе зависит от нарушения венозного оттока. Конечность нередко значительно утолщается. Темпы развития отека

отличаются тем, что при лимфедеме он нарастает постепенно, медленно в течение нескольких месяцев или лет, тогда как при остром тромбозе и посттромбофлебитической болезни отек прогрессирует значительно быстрее.

Цвет кожи при патологии периферических вен имеет цианотичный оттенок. Часто возникают трофические расстройства в виде гиперпигментации, трофических язв, появляются варикозно-расширенные вены. При истинной лимфедеме любого происхождения трофические язвы, варикозно-расширенные вены встречаются чрезвычайно редко. Отмечаются бледность кожных покровов, гиперкератоз, папилломатоз. При хронической венозной недостаточности отек более мягкий, на стопе нередко отсутствует. При лимфедеме, наоборот, он начинается, как правило, со стоп, сопровождается утолщением и уплотнением кожи и подкожной клетчатки.

Существенную помощь в дифференциации лимфедемы и хронической венозной недостаточности нижних конечностей оказывает ультразвуковое ангиосканирование вен. При лимфедеме венозная система остается интактной, тогда как при патологии вен удается определить изменения их стенок и просвета на различных участках, а также несостоятельность клапанного аппарата.

Иногда лимфедему конечностей приходится дифференцировать от увеличения нижней конечности, обусловленного врожденным пороком развития — гипоплазией или аплазией глубоких вен, известным в литературе как синдром Клиппеля—Треноне, характеризующийся гипертрофией всех тканей конечности с наличием варикозно-расширенных поверхностных вен, гиперпигментированных пятен на коже. Позже Паркс и Вебер наблюдали случаи гипертрофии конечности с гемангиомой и варикозно-расширенными венами, которые были схожи с триадой Клиппеля—Треноне, а также описали синдром, при котором наряду с гипертрофией тканей, гемангиомой и варикозным расширением вен имелись артериовенозные свищи. Эти сосудистые аномалии были названы гемангиоэктатической гипертрофией нижней конечности.

Клинические симптомы заболевания довольно характерны. Они проявляются в раннем детском возрасте, иногда позже. Провоцирующими моментами могут быть травмы, инфекционные заболевания. Вначале появляются гемангиоматозные пятна на пораженной конечности, в области таза, затем развивается расширение вен, позже присоединяется гипертрофия конечности, причем пораженная конечность удлиняется. При синдроме Клиппеля—Треноне отсутствует склероз: кожа и подкожная жировая клетчатка мягкие, смещаемые, хорошо образуют складку. Решающее значение в установлении диа-

гноза имеет не только ультразвуковое ангиосканирование, но и рентгеноконтрастная ангиография.

Следует помнить о дифференциальной диагностике лимфедемы и лимфангиомы, представляющей собой порок развития лимфатических путей с последующим их разрастанием как в поверхностную, так и в глубокую лимфатическую сеть. При лимфангиоме, как и при лимфедеме, чаще отмечают одностороннюю локализацию. Внешний вид конечности почти такой же, как при слоновости, однако подкожная клетчатка мягкая, ее легко можно сдавить пальцем, склероз подкожной клетчатки и кожи не выражен. Кожа, наоборот, истончена. При лимфангиоме состояние конечности зависит от положения тела. В приподнятой конечности или при сдавливании ее отечность быстро уменьшается, если конечность опустить или прекратить давление, она быстро принимает прежние размеры. Большое значение в диагностике имеет рентгеноконтрастная лимфоангиография. У ряда больных диагноз можно установить только с помощью биопсии.

С диагнозом «лимфедема нижних конечностей» в клинику часто направляют больных, как правило, женщин, с той или иной формой и степенью ожирения. При некоторых формах ожирения отложение жира происходит главным образом на нижних конечностях, и внешние признаки имеют сходство с лимфедемой. Однако при ожирении отмечается симметричное утолщение нижних конечностей, в то время как при слоновости поражение бывает, как правило, односторонним и с ожирением не связано.

При редких случаях двусторонней слоновости всегда отмечают асимметрию утолщенных конечностей. Если придать конечности возвышенное положение, то при ожирении уменьшения отека на ногах не происходит. Нижние конечности имеют цилиндрическую форму, кожа стопы и пальцев мало изменена, эластична, свободно берется в складку, не утолщена. Кожа нависает над стопой в виде толстых складок, которые не спаяны с подлежащими тканями и могут легко быть приподняты. На коже у некоторых больных иногда видны полосы растяжения в местах наибольшего отложения жира. Наконец, с изменением массы тела меняется и толщина ног, чего не наблюдается при истинной лимфедеме.

Двустороннее утолщение конечностей может быть связано с заболеванием щитовидной железы — претибиальной микседемой. При микседеме обычно отекают обе нижние конечности. Основные жалобы больных, которые испытывают затруднения при подборе обуви, — это обезображенный вид ног. Отек плотный, упругий, кожа темно-розовой окраски с отдельными очагами уплотнения, часто

сливающимися между собой. Иногда наблюдается избыточный рост грубых волос. Ямки волосяных фолликулов придают вид свиной кожи.

В заключение следует подчеркнуть, что для оптимизации своевременного распознавания лимфедемы и ее дифференциальной диагностики от других внешне сходных заболеваний необходимо тщательное комплексное обследование пациентов.

Глава 6

ДИАГНОСТИКА ЛИМФЕДЕМЫ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Среди методов исследования лимфатического русла нижних конечностей можно выделить общеклинические и специальные. Значение специальных методов исследования с учетом особенностей строения и функции лимфатической системы особенно велико: они необходимы для уточнения диагноза, топической диагностики нарушений лимфооттока, оценки состояния лимфатических сосудов и узлов, определения показаний к тому или иному способу лечения, в том числе хирургического вмешательства.

Все специальные методы можно подразделить на неинвазивные (дуплексное сканирование, компьютерная томография, реовазография и пр.) и инвазивные (лимфо- и флебография, лимфосцинтиграфия, биопсия). Это имеет принципиальное значение для определения последовательности применения определенных диагностических методов. Начинать обследование нужно с помощью неинвазивных методик, а инвазивные применять лишь для уточнения принципиальных для выбора тактики лечения особенностей течения заболевания. При обследовании больных с нарушением периферического лимфообращения необходимо изучить периферическое кровообращение и центральную гемодинамику, нарушения водно-электролитного обмена, функции почек, состояние органов малого таза. Только такой комплексный подход к диагностике позволит правильно поставить диагноз и выбрать патогенетически обоснованную тактику лечения.

6.1. ОБЩЕКЛИНИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Эти методы исследования лимфатического русла нижних конечностей до сих пор имеют важнейшее значение для судьбы пациента. Именно после применения этих методов врач любой специальности должен заподозрить нарушения лимфооттока и направить больного к специалисту для проведения специального обследования. Основу общеклинических методов диагностики составляют анамнез, объективное исследование, антропометрия и лабораторные исследования.

Анамнез. При сборе анамнеза заболевания у пациентов с нарушением лимфообращения в конечностях, прежде всего, следует отметить, что жалобы не носят яркого, «кричащего» характера. Болевой

синдром обычно отсутствует, а больных беспокоят отеки, чувство тяжести в конечностях, повышенная утомляемость, иногда парестезии. Однако недооценивать эти жалобы нельзя, так как прогрессирование патологического процесса приводит к тому, что лимфедема принимает очевидный характер, но лечение становится уже не столь эффективным, как на ранних стадиях болезни. При изучении истории заболевания необходимо выявить возраст, когда появились первые жалобы, — даже минимальные отеки или пастозность стоп. Следует обратить внимание на возможность таких пусковых для развития лимфедемы факторов, как травма, облучение, ожог, гнойная хирургическая инфекция, заболевания венозной системы, беременность, роды и пр. Необходимо выяснить динамику отека и других изменений в организме в течение суток, в разные времена года. Для определения тактики лечения имеют значение быстрота прогрессирования основных симптомов и связь этих изменений с различными провоцирующими факторами. Существенное значение имеет выяснение наследственной предрасположенности. При врожденной форме заболевания следует установить возможное наличие пороков развития других систем и органов. На течение заболевания влияют профессия и привычный образ жизни пациента. Учитывая патогенетическую связь нарушений лимфооттока и рожистого воспаления, следует обратить внимание на наличие в анамнезе этого вида хирургической инфекции, его форму, частоту рецидивов и характер течения. Как и для других заболеваний, важно получить информацию о применявшихся ранее методах исследования лимфатического русла, а также о проводившемся лечении, его непосредственном результате и продолжительности эффекта.

В связи с необходимостью дифференцировать причину отека (лимфогенный он или нет) следует выяснить, страдал ли пациент венозной патологией, сердечно-сосудистыми заболеваниями, сопровождающимися недостаточностью кровообращения, заболеваниями почек, органов малого таза, нарушениями водно-электролитного и белкового баланса.

Объективное исследование. При объективном исследовании необходимо использовать данные осмотра, пальпации и аускультации. При осмотре прежде всего обращают внимание на наличие отека конечностей. В тех случаях, когда отек отмечается на одной конечности, трудностей обычно не возникает в связи с имеющейся асимметрией. Если страдают обе конечности, выявить наличие отека сложнее. Следует определить уровень распространения отека (стопа, до нижней трети голени, до колена, вся конечность), его постоянство в течение суток.

Важно оценить цвет конечности (бледность, синюшность, мраморность, гиперпигментация и пр.), а также наличие шелушения кожи, трещин, лимфореи, трофических язв. Следует внимательно осмотреть всю конечность на предмет рубцов после перенесенных травм, операций, ожогов или нагноительных процессов.

При несостоятельности лимфатического русла у больных могут выявляться плоскостопие, слабость связочного аппарата, частичная или полная синдактилия (чаще всего II—III пальцев стопы), на что также следует обратить внимание.

Пальпация позволяет уточнить характеристики отека (мягкий или плотный, толщина кожной складки, степень выраженности фибредемы), местную температуру. Обязательно следует провести пальпацию регионарных лимфатических узлов, отмечая при этом их размеры, симметричность, консистенцию и болезненность.

Важно определить наличие варикозного расширения вен, болезненности по ходу поверхностных или глубоких вен, признаки тромбоза и выраженность трофических изменений кожи, прежде всего ее индурации. Для дифференциальной диагностики следует определить пульсацию магистральных артерий. При этом нужно помнить о том, что отсутствие или снижение пульсации артерий на стопе может являться не только признаком артериальной патологии, но и быть связано с отеком и уплотнением кожи и подкожной клетчатки на поздних стадиях лимфатической и венозной недостаточности.

Аускультация необходима для выявления шумов над магистральными сосудами, что позволяет выявить наличие облитерирующих заболеваний артерий.

При объективном исследовании нельзя ограничиваться только изучением состояния нижних конечностей. Следует обратить внимание на отеки других локализаций (лицо, верхние конечности), обязательно провести обследование сердечно-сосудистой системы и, особенно, органов брюшной полости (с прицелом на органы малого таза) и почек. Это связано с тем, что выявленные отеки могут быть обусловлены явлениями сердечно-сосудистой недостаточности, нарушением функции почек, гипопроотеинемией и пр. Причинами затруднения оттока по венам и лимфатическим сосудам могут быть образования малого таза (миома матки, киста яичника, внеорганные опухоли) или поражение подвздошных и забрюшинных лимфатических узлов.

Антропометрические методы. При исследовании больного с подозрением на нарушение лимфообращения применение этих методов является обязательным. Это связано с необходимостью четко определить выраженность отека конечностей и его динамику при исполь-

зовании различных методов лечения. В литературе описаны самые разнообразные методы объективной оценки степени выраженности отека, включая измерение объема вытесненной конечностью жидкости, выполнения специальных математических расчетов и пр. Однако до сих пор самым простым и надежным следует считать измерение сантиметровой лентой окружности конечности на разных уровнях. Чтобы облегчить этот процесс, в последнее время получило распространение изготовление специальных рулеток с пластиковой лентой. В клинической практике обычно используют измерение обеих конечностей на уровне средней трети стопы, нижней, средней и верхней трети голени и бедра. Измерения следует проводить в одно и то же время утром (до подъема с постели) и в конце дня, ежедневно записывая результаты в своеобразный дневник. Обычно это выполняют сами пациенты. Чтобы измерять окружность на определенных уровнях во время пребывания в стационаре, на кожу обычно наносят маркировку шариковой ручкой.

Лабораторные исследования. Общепринятые лабораторные исследования позволяют исключить внемлимфатические причины развития отеков. Наиболее информативными могут быть клинический анализ крови (сопутствующая анемия, признаки воспалительного процесса), общий анализ мочи (признаки заболеваний мочевыделительной системы), биохимический анализ крови (белок и его фракции, азотистые показатели и пр.), исследование функции почек (пробы Зимницкого, Нечипоренко, Реберга; ультразвуковое исследование; внутривенная урография; ренография), ультразвуковое исследование брюшной полости и малого таза (выявление объемных процессов соответствующей локализации), оценка состояния сердечно-сосудистой системы (электрокардиография, фонокардиография, эхокардиография и пр.). В определенных случаях необходимы специальные гормональные (например, при подозрении на микседему) и иммунологические исследования.

Проведение всех указанных лабораторных исследований не должно быть обязательным для каждого пациента. Проводить их нужно при наличии определенных показаний, складывающихся на основании сбора анамнеза и объективного исследования пациента.

6.2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ

6.2.1. Специальные неинвазивные методы обследования

Специальные неинвазивные методы обследования пациентов с лимфедемой позволяют косвенно оценить лимфодинамику. Они направлены на выявление вторичных нарушений, наблюдающихся

при дисфункции лимфатической системы. Как правило, эти методы используют для определения выраженности патологического процесса, послужившего причиной нарушений лимфодренажа в конечностях. Они не специфичны для лимфатической системы, однако нередко применяют их необходимо, чтобы выбрать адекватное лечение и оценить его эффективность.

Волюметрия конечностей. Достоверно определить объем конечности можно по количеству вытесненной жидкости с использованием градуированной емкости с водой, в которую погружают конечность (способ Архимеда). Метод громоздкий, для его применения требуется специальное помещение, и потому его редко используют в клинической практике.

Объем конечности можно рассчитать и по методу усеченных конусов. Сущность метода заключается в измерении окружности конечности на разных уровнях с определенным интервалом. В положении пациента лежа на его стопу, голень и бедро, начиная от основания пальцев и заканчивая паховой складкой, наносят метки с интервалом 3 см. Далее в области этих меток измеряют обхват голени или бедра (в сантиметрах). Для каждого из 3-сантиметровых участков проводят расчет объема участка по формуле

$$V_{\text{сегмента стопы, голени (бедра)}} = h \cdot (C_i^2 + C_i \cdot C_{i-1} + C_{i-1}^2) / (12\pi),$$

где $h = 3$ см (или другое значение для последнего участка), см; C_i — обхват на i -й отметке, см; (последующая отметка); C_{i-1} — обхват голени (или бедра) на предыдущей ближайшей отметке, см.

Вычисляют объем пяточной области (предполагая ее подобной цилиндру) по формуле

$$V_{\text{пят.обл}} = (C^2 \cdot H) / (12\pi).$$

Чтобы определить общий объем конечности, следует суммировать объемы всех сегментов по стопе, объем пяточной области, а также объемы всех сегментов на голени и бедре (все объемы получены в кубических сантиметрах).

Ультразвуковое сканирование. В настоящее время этот метод демонстрирует высокую диагностическую ценность и достоверность при диагностике патоморфологических изменений в конечности при развитии лимфедемы. Показана прямая связь между данными гистологического и ультразвукового исследований выраженности фиброза кожи и подкожной клетчатки. В частности, показаны увеличение экзогенности подкожной клетчатки по мере прогрессирования ее фибросклеротических изменений, зависимость экзогенности кожи от содержания в ней жидкости, а также достоверность ультразву-

ковой оценки характера депонирования отечной жидкости при выраженных отеках конечности в виде образования полостей в подкожной клетчатке. Таким образом, метод позволяет определить:

- толщину и патоморфологические изменения кожи, подкожной клетчатки, фасции и мышечного слоя;
- характер распределения отечной жидкости в конечности (рис. 6.1).



Рис. 6.1. Эхограмма мягких тканей нижней конечности при лимфедеме. Определяются утолщение и повышенная эхогенность кожи и подкожной клетчатки, множественные лимфатические лакуны

Описана возможность дифференциальной диагностики лимфедемы и липедемы с помощью ультразвукового исследования мягких тканей конечности. Применение ультрасонографии высокого разрешения при использовании датчиков с частотой 20 МГц с дальнейшей компьютерной обработкой изображения позволяет дифференцировать отеки лимфатического генеза от отеков при сердечной недостаточности и липодерматосклерозе.

Исследование проводят на частоте от 3,5 до 12 МГц, при этом предпочтительнее использовать линейный датчик с частотой 7,5 МГц. При значительно выраженном отеке ультрасонографию глубокорасположенных тканей выполняют датчиком 3,5 МГц.

Чтобы точнее определить толщину и структуру кожи, подкожной клетчатки и мышц, исследование выполняют при 1,5–2-кратном увеличении изображения. Датчик устанавливают в поперечном сечении для визуализации кости, после чего переводят в продольную

плоскость. Обычно ориентиром служит костная ткань, так как она хорошо различается. На поперечных срезах костная ткань визуализируется как эхоплотная полукруглая структура с акустической тенью за ней. На продольных ультразвуковых сканограммах она видна как линейная полоса высокой эхогенности. Стандартизации условий работы достигают, проводя ультразвуковое исследование обеих конечностей, располагая датчик строго симметрично и просматривая изображения в одинаковом режиме. Для получения точных данных датчик следует устанавливать вертикально, слегка касаясь поверхности кожи, чтобы не деформировать мягкие ткани.

Ультразвуковое сканирование дает возможность неинвазивно оценить поверхностно расположенные лимфатические узлы и, как правило, обнаружить патологически измененные глубокорасположенные узлы. При ультразвуковой оценке доброкачественных или злокачественных изменений лимфатического узла необходимо учитывать форму узла, наличие либо отсутствие изображения ворот лимфатического узла, толщину области ворот и коры узла, их экоструктуру, характер васкуляризации, наличие либо отсутствие экстракапсулярного распространения.

Используя метод цветного дуплексного сканирования, можно получить комплексную информацию о состоянии периферической венозной системы, оценить проходимость глубоких и поверхностных вен на всем протяжении, определить функцию венозных клапанов, получить характеристику равномерности просвета и выявить патологические рефлюксы. Ультразвуковое исследование практически не имеет противопоказаний и лишено осложнений, свойственных инвазивным методам.

Реовазографическое исследование. Метод позволяет оценить степень, динамику и характер кровенаполнения исследуемого участка тела. Принцип метода основан на том, что кровь по сравнению со всеми остальными тканями организма обладает наибольшей электропроводностью, поэтому колебания кровенаполнения сосудов, обусловленные циклической работой сердца, вызывают синхронные изменения электропроводности исследуемого участка тела. В результате развития реовазографии в Институте клинической и экспериментальной лимфологии СО РАМН был разработан способ реографической оценки кровотока и лимфотока. Реолимфовазография представляет собой электроимпедансометрический способ определения параметров регионального кровотока и лимфотока и занимает особое место в обследовании пациентов с лимфатическими отеками. Способ заключается в регистрации с помощью реографа и парных электродов с последующей оцифровкой пуль-

совых электроимпедансометрических кривых. Наиболее важными и диагностически значимыми при обследовании пациентов с нарушением лимфодренажной функции конечностей являются следующие параметры реолимфовазографии: скорость и объем лимфооттока, скорость и объем венозного оттока, скорость и объем артериальной рекуррентии и объем притекающей жидкости. У пациентов с лимфедемой наблюдают снижение скорости и объема оттока лимфы и венозной крови при сохранении параметров артериального притока. В отличие от других методов исследования регионального крово- и лимфотока данный метод неинвазивный, абсолютно безвредный для пациента, позволяет проводить мониторинг или многократно повторять методику, обладает высокой прогностической достоверностью. В хирургической практике его особенно ценным качеством считают возможность одновременно оценивать артериальный кровоток, лимфатический и венозный дренаж, а также наблюдать за их состоянием в покое и на фоне проведения различных функциональных проб. Метод позволяет достоверно оценить данные параметры в любом сегменте конечности, что дает возможность топически определить выраженность нарушения крово- и лимфотока в пораженной конечности.

Термография. Это один из методов ранней диагностики изменений гемолимфоциркуляции. Абсолютная безопасность и простота данного метода позволяют применять его для оценки выраженности патологического процесса. Кроме того, метод позволяет оценивать длительность вызываемых изменений, а следовательно, и эффективность лечения. Метод основан на регистрации инфракрасного излучения человеческого тела при помощи специального прибора. Тепловизионная камера выполнена на основе матричного детектора в криостате с использованием жидкого азота в качестве хладагента. Спектральный диапазон воспринимаемого инфракрасного излучения составляет 2,8–3,05 мкм с температурным диапазоном исследуемого объекта 20–41°C. Предельная температурная чувствительность прибора — 0,001°C. Компьютерная обработка полученных термограмм позволяет увеличить изображение, выделить фрагмент на изображении, диапазон температуры, определить площадь выделенного участка в пикселах (светящаяся точка, воспринимаемая аппаратом), получить гистограмму, проследить графический термопрофиль нужной области в любом направлении. Термограмма нижних конечностей здорового человека характеризуется симметричностью тепловизионного рисунка. Однако сегменты одной конечности имеют различную термографическую картину, обусловленную осо-

бенностями кровообращения. Так, в верхней и средней третях голени инфракрасное излучение повышенное, тогда как в области пальцев стоп, голеностопных суставов и передней поверхности коленных суставов отмечают понижение теплового излучения. Для больных лимфедемой нижних конечностей характерно появление гипертермии в проекции паховых лимфатических узлов, тотальное уменьшение термопрофиля всей конечности за счет отека мягких тканей и, в связи с этим, снижением суммарного инфракрасного излучения пораженной конечности. Однако в местах сегментарного скопления внеклеточной жидкости на термограммах визуализируется локальная гипертермия с термопрофилем в диапазоне от 37,23 до 39,45°C (рис. 6.2).

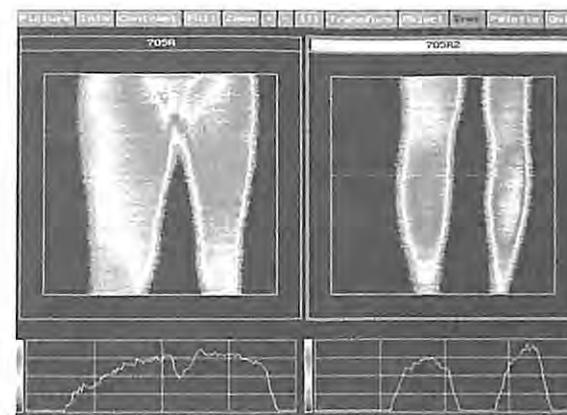


Рис. 6.2. Термограммы нижних конечностей у пациентки с лимфедемой правой нижней конечности III стадии. Отмечается локальная гипертермия в проекции паховых лимфатических узлов и в местах сегментарного скопления внеклеточной жидкости

Компьютерная томография (КТ). Томографические методы диагностики, применяемые при исследовании лимфатической системы, можно разделить на два направления: оценка вторичных нарушений при блоке лимфотока и оценка состояния лимфатических узлов. Исследование с помощью компьютерной томографии позволяет определить состояние и толщину различных слоев мягких тканей (кожа, подкожная клетчатка, фасция, мышцы), распространение лимфы по длине конечности и в подфасциальные пространства, объективизировать степень отека и фиброзных изменений в коже и подкожной клетчатке. При этом можно получить абсолютные количественные данные о плотности тканей на любом уровне и участке конечности.

Поскольку КТ можно неоднократно выполнять в стандартных условиях (один и тот же уровень конечности), метод позволяет также оценить динамику отека и фиброзных изменений тканей как на фоне проводимого консервативного лечения, так и в различные сроки послеоперационного периода. В определенных ситуациях использование КТ необходимо с дифференциально-диагностической целью, так как она дает возможность отличить отек конечностей венозного происхождения от лимфатического отека.

При выполнении КТ сканирование нижних конечностей проводят с эффективной дозой 11 мЗв и толщиной среза 3 мм. При анализе результатов обследования следует отметить, что с нарастанием тяжести заболевания у пациентов прослеживается тенденция к увеличению толщины кожи и подкожной жировой клетчатки конечностей, что, в свою очередь, четко регистрируется на компьютерных томограммах. Появление, распространение и усиление фиброзной перестройки мягких тканей также находится в прямой пропорциональной зависимости от клинической стадии лимфедемы. Особое значение имеет количественное определение степени уплотнения мягких тканей конечности. В норме показатель плотности подкожной жировой клетчатки по шкале Хаунсфилда варьируется от -150 до -50 HU. Сравнивая этот показатель с результатами, полученными у пациентов с различными клиническими проявлениями лимфедемы, можно разработать количественные критерии, позволяющие уточнить стадию заболевания. Так, для заболевания I стадии характерны колебания показателя плотности мягких тканей в пределах от -140 до -110 HU. У пациентов со II стадией лимфедемы плотность подкожной клетчатки возрастает и показатель колеблется в интервале от -110 до -80 HU (рис. 6.3).

При заболевании III стадии, которая клинически проявляется плотным постоянным отеком, показатель плотности варьируется от -80 до -50 HU. Это соответствует фиброзной перестройке мягких тканей приблизительно в объеме 60–90%. В IV стадии показатель плотности ниже -50 HU и у большинства пациентов имеет положительное значение, что свидетельствует о полном и выраженном замещении подкожной клетчатки грубой соединительной тканью (рис. 6.4).

Магнитно-резонансная томография. Магнитно-резонансная томография (МРТ) полностью повторяет возможности компьютерной томографии, однако ее бесспорным преимуществом является то, что изображения тканей можно получать в различных плоскостях (в том числе и в неортогональных), манипулируя ориентацией градиентов магнитного поля.



Рис. 6.3. Компьютерная томограмма нижней трети обеих голеней пациентки с вторичной лимфедемой нижних конечностей II стадии. Заметны утолщение подкожной клетчатки, отдельные участки фиброза



Рис. 6.4. Компьютерная томограмма голеней пациентки с лимфедемой левой нижней конечности IV стадии. Выраженный распространенный фиброз мягких тканей с лимфатическими лакунами

Кроме того, МРТ дает более четкую и детализированную картину (отсутствует эффект визуального слияния структур и тканей, близких по плотности) и позволяет распознавать и оценивать степень и распространенность патологических изменений, поскольку основу МР-сигнала составляет именно сигнал от ядер водорода, основная масса которых в организме человека содержится в молекулах воды и жира.

На T1-взвешенном изображении (как и на T2-взвешенном) подкожная жировая клетчатка визуализируется в виде достаточно ярких локусов. В сравнении с «нормальной» жировой тканью содержащие жидкость образования и отечная ткань на T2-взвешенном изображении отображаются в виде ярких, с высоким МР-сигналом локусов (чем больше жидкости, тем выше интенсивность); на T1-взвешенных изображениях, наоборот, эти же образования будут темными (чем больше жидкости, тем темнее). Фиброзная ткань характеризуется темным цветом на обоих изображениях.

МРТ обеспечивает полипроекционную визуализацию и отличный тканевый контраст лимфатических узлов во взаимосвязи с окружающей жировой клетчаткой и близлежащими органами (по сравнению с другими методами визуализации); при этом можно идентифицировать структуры органов, их патологические изменения. Совершенствование томографического оборудования и специального программного обеспечения позволяет существенно расширить возможности прижизненной визуализации лимфатических путей, вплоть до создания трехмерных моделей в режиме реального времени.

6.2.2. Специальные инвазивные методы обследования

Гидрофильная проба. В качестве способа изучения состояния лимфатической системы можно провести пробу на гидрофильность (проба Мак-Клюра — Олдрича): внутрикожно вводят изотонический раствор натрия хлорида и наблюдают за скоростью рассасывания образующегося волдыря. Пробу используют для количественной оценки скрытых и явных отеков нижних конечностей у больных с лимфедемой. Для этого внутрикожно в область тыла стопы, передней поверхности голени и бедра обеих нижних конечностей в симметричных участках вводят по 0,2 мл изотонического раствора хлорида натрия. Затем наблюдают за полным исчезновением полученной при введении кожной папулы. У здоровых лиц время, в течение которого происходит рассасывание кожной папулы, составляет 45–60 мин и более. При появлении отеков это время заметно уменьшается, что позволяет косвенным образом оценить резорбци-

онно-дренажную функцию лимфатической системы. Гидрофильная проба первой степени (время рассасывания кожной папулы 30–45 мин) наблюдается преимущественно у пациентов с лимфедемой I–II стадий. Пробы второй (время рассасывания кожной папулы 15–30 мин) и третьей степени (время рассасывания кожной папулы менее 15 мин) характерны для пациентов с III–IV стадиями заболевания.

Хромолимфография. Определение характера распространения витального красителя (метиленовый синий, синий Эванса, индигокармин) по тканям является достаточно информативным методом предварительной оценки лимфатического русла, позволяющим сделать предположение о функциональной способности лимфатических сосудов, сохранности просвета коллекторов и возможности их катеризации для выполнения рентгеноконтрастной лимфографии. В клинической практике чаще используют метод непрямой хромолимфографии. При этом внутрикожно вводят краситель и наблюдают за его распространением по поверхностным сосудам. В норме в месте введения красителя образуется довольно четко ограниченное синее пятно диаметром 1,5–2 см, в проксимальном направлении от которого визуализируются лимфатические сосуды. Распространение красителя в виде чернильного пятна или заполнения внутрикожной капиллярной сети на большой площади, как правило, свидетельствуют о серьезных нарушениях лимфообращения, возможной облитерации или аплазии лимфатических сосудов. Для количественной оценки хромолимфографии можно применить метод фотопигментометрии, основанный на определении процента поглощения света кожей с помощью фоторезистора до введения лимфотропного красителя и через 15 мин, 24 и 48 ч после этого. Динамика изменений (в процентах) поглощения света зависит от интенсивности окрашивания кожи и достаточно достоверно отражает резорбтивную функцию лимфатической системы. Норма поглощения света для кожного покрова голени составляет 12–14%. Для компенсированного состояния лимфооттока характерно увеличение или понижение процента поглощения света более чем в 1,5 раза по сравнению с исходным. При субкомпенсации этот показатель увеличивается или понижается в 1,5 раза по сравнению с исходным. Декомпенсация — увеличение или понижение процента поглощения света менее чем в 1,5 раза от исходного уровня.

При прямой хромолимфографии можно инъецировать лимфатические сосуды, если ввести красители внутрь лимфатического узла, используя чрескожный пункционный способ или открытый способ с выделением узла в операционной ране.

Рентгеноконтрастная лимфография. Метод позволяет выявить наиболее достоверные признаки органических структурных изменений лимфатических сосудов и узлов различного генеза. Лимфографическое исследование — инвазивное, и его необходимо выполнять при условии строжайшего соблюдения правил асептики. Оптимальным является проведение исследования в рентгенооперационной.

Лимфографию нижней конечности выполняют по следующей методике. Красящее вещество (1%-й раствор метиленового синего или 0,4%-й раствор индигокармина) вводят внутривожно в I и II межпальцевые промежутки в объеме 2—3 мл. При этом целесообразно разводить краситель 0,5%-м раствором новокаина, что позволит уменьшить болевые ощущения, сопровождающие подобное внутривожное введение. После введения красителя под инфильтрационной анестезией (Sol. Novocaini 0,5—1,0% — 10,0) выполняют косонаправленный разрез длиной 2—3 см в средней трети тыла стопы (обычно на уровне I—III плюсневых костей). При этом важно произвести прецизионный разрез кожи, чтобы не повредить тонкие лимфатические сосуды, которые в некоторых случаях располагаются очень поверхностно. В дальнейшем с помощью микрохирургических инструментов осуществляют тщательную ревизию раны с целью выявить окрашенные красителем лимфатические сосуды. Сосуды тщательно препарируют, максимально освобождая от окружающих тканей. Затем осуществляют пункцию сосуда специальной «бабочкой» с иглой диаметром 27—30 G или катетеризируют лимфатический сосуд специальным катетером для перидуральной анестезии, который изготавливают из полихлорвиниловых трубок. Чтобы облегчить выполнение этого этапа, можно использовать бинокулярную лупу с 4—10-кратным увеличением.

Интравазальное введение 5—6 мл водорастворимого контрастного вещества (60—76%-й верографин, омнипак) осуществляют автоматическим инъектором со скоростью 1 мл/мин. Использование жирорастворимых контрастных веществ (йодолипол, майодил, липидол) для исследования лимфатического русла при лимфедеме, особенно первичной, считается неоправданным, так как их введение вызывает определенные морфологические изменения в лимфатических сосудах и узлах по типу асептического лимфангита и лимфаденита с последующей облитерацией сосудов, что может усугубить течение заболевания. Жирорастворимые контрастные вещества целесообразно применять только при подозрении на поражение или повреждение подвздошных, тазовых или парааортальных лимфатических коллекторов и узлов, а также для контрастирования грудного протока.

Распространение по лимфатическим сосудам контрастного вещества обычно сопровождается чувством давления, наполнения, иногда жжения. При этом пациенты могут четко локализовать уровень продвижения контрастного вещества. Это важно учитывать для оценки герметичности введения контраста и определения необходимого его количества. Так, у больных с тотальной гипоплазией лимфатических сосудов уже после введения 1—2 мл контраста появляются описанные ощущения в паховой области, что обусловлено заполнением единственного на всей конечности сосуда и пахового лимфатического узла. Дальнейшее введение контраста таким пациентам не показано.

Сразу после введения необходимой дозы контрастного вещества выполняют рентгенографию и рентгеноскопию. Рентгеновское исследование проводят в прямой проекции. Для повышения информативности метода была предложена *рентгенотелевизионная лимфография*. Серийные рентгеновские снимки (рентгенокинематография) с различными интервалами или в реальном масштабе времени (кино-, видеосъемка) позволяют визуализировать динамику транспортных процессов в лимфатической системе. По лимфограммам оценивают состояние лимфатического русла по традиционным признакам: числу и диаметру лимфатических сосудов медиального коллектора; прямолинейности их хода; наличию лимфолимфатических анастомозов, сброса в глубокую систему; экстравазации контрастного вещества; заполнению лакун и кожной сети. Чтобы определить состояние сократительного аппарата лимфатических сосудов, оценивают их сегментацию на лимфангионы. При этом сегментация в форме веретен или бус свидетельствует о том, что сократительный аппарат сохранил свои функциональные свойства. Если сосуд не сегментирован и имеет форму трубы, — это свидетельство утраты сократительной способности. Оценивают выраженность патологического процесса по соотношению сегментированных и несегментированных сосудов.

При первичной форме лимфедемы уже в начальных стадиях чаще наблюдают резкое уменьшение числа или полное отсутствие контрастированных лимфатических сосудов, что свидетельствует об их гипоплазии или аплазии. Для пациентов с лимфедемой вторичной этиологии I и II стадий характерно увеличение числа, извитость, прерывание, повышенная проницаемость лимфатических сосудов с сохранением их сегментации и лимфангионов в форме веретена или бус. При заболевании III и IV стадий чаще визуализируются распространенная или локальная окклюзия, внутривожный ток, экстравазации, отсутствие сегментации лимфатических сосудов (рис. 6.5).

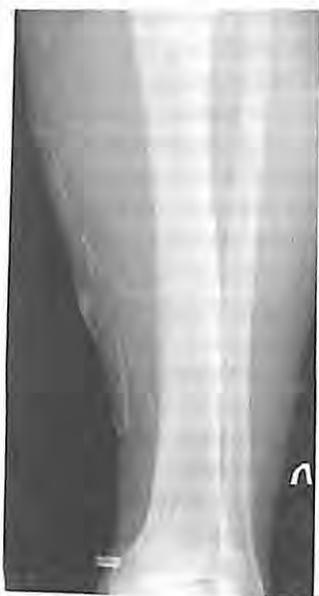


Рис. 6.5. Рентгеноконтрастная лимфограмма левой голени. Выраженная извитость и повышенная проницаемость лимфатических сосудов с экстравазацией контраста

В настоящее время у хирургов-лимфологов сформировано сдержанное отношение к лимфографии. В большей степени оно объясняется повреждающим действием контрастного вещества на эндотелий лимфатического сосуда и возможными осложнениями, связанными:

- с хирургическим вмешательством (инфицирование операционной раны, лимфангит и лимфаденит);
- введением в лимфатические сосуды рентгеноконтрастных веществ (жировая эмболия легких, разрыв лимфатических сосудов, экстравазаты, аллергические реакции, лихорадка).

Новым перспективным способом лимфографического исследования является *непрямая рентгеноконтрастная лимфография* с применением двумерных неионных контрастных веществ (Iotasol, Iotrolan). Возможность визуализации периферических лимфатических сосудов этим простым и атравматичным способом имеет большое значение в диагностике лимфатических отеков, однако лимфатические узлы определяются редко.

Непрямую лимфографию выполняют посредством создания депо рентгеноконтрастного вещества в периферических тканях: 2 мл контрастного вещества вводят внутрикожно в межпальцевое интерстициальное пространство со скоростью 0,1 мл/мин в течение 20 мин. Обычно используют иглы 24–27 G. При правильном внутрикожном

введении кончик иглы становится видимым только после начала введения препарата. Рекомендуется делать снимки в передне-задней и боковой проекциях на 5, 10, 15 и 30-й минуте исследования. При выполнении процедуры больные могут ощущать местное жжение, которое, однако, наблюдается редко и, как правило, не требует прекращения манипуляции.

При выполнении методики оценивают характер распространения препарата из места введения (равномерное, неравномерное), число визуализируемых лимфатических коллекторов (наличие более пяти сосудов свидетельствует об образовании новых сосудов), ширину просвета сосудов (диаметр менее 0,2 мм свидетельствует о гипоплазии).

Преимуществом метода являются его атравматичность, простота выполнения и относительная дешевизна. Вместе с тем, на ранней стадии лимфатической дисфункции чувствительность метода низкая. Так, при нарушении I степени она составляет только 45%.

Как продолжение лимфографии предложена *лимфокапилляроскопия* (микролимфография), позволяющая оценить состояние лимфатических капилляров. При микролимфографии используют витальные либо флуоресцентные красители. Капилляроскопия кожной складки околоногтевого ложа позволяет определить картину отека тканей и явления застоя в капиллярных браншах, особенно в венозном колене капилляра. Метод осуществляется введением вблизи ногтевого ложа красителя (0,2–0,5 мл 1%-го раствора метиленового синего) с последующей микроскопией.

Лимфосцинтиграфия. В последнее время все большее число сторонников завоевывает радионуклидное исследование лимфатической системы. Метод радионуклидной диагностики состояния лимфатической системы физиологичен, чрезвычайно чувствителен, отражает состояние лимфатической системы (резорбционную способность, скорость лимфотока и лимфодинамику). Метод позволяет определить количественные показатели лимфотока, технически прост, не вызывает повреждения эндотелия, лимфангита, аллергических реакций, расширения лимфатических сосудов. Кроме того, лимфосцинтиграфию можно применять многократно для контроля лечения, до и после операции.

Выделяют статическую и динамическую лимфосцинтиграфию. Первый метод позволяет оценить морфологическое состояние лимфатических сосудов, а второй — определить выраженность дисфункции лимфатической системы.

При статической лимфосцинтиграфии применяют следующую методику. В I межпальцевой промежутке обеих стоп подкожно

вводят радиофармпрепарат (РФП) «Тс-коллоид “Лимфоцис”» (ТСК-17 Sorin, Франция) активностью 30–50 МБк в объеме 0,2–0,3 мл. С использованием гамма-камеры выполняют исследования через 5, 10, 30 мин и 3 ч после введения РФП. При динамической лимфосцинтиграфии используют разные упражнения, способствующие быстрому распространению препарата. Предлагают выполнять сгибательно-разгибательные движения в голеностопном (лучезапястном) суставе с частотой 30 раз в 1 мин.

При анализе лимфосцинтиграмм оценивают депо РФП в зоне инъекции и пути транспорта лимфы до паховых лимфатических узлов. Определяют своевременность и интенсивность контрастирования путей транспорта лимфы, степень их проницаемости, оценивают число функционирующих сосудов, наличие коллатерального лимфотока и кожного рефлюкса, время наступления и симметричность фиксации РФП в паховых лимфатических узлах. Также оценивают форму, размеры, симметричность и интенсивность изображения лимфатических узлов.

При нормальном лимфооттоке уже через 3–5 мин визуализируются лимфатические сосуды голени, а через 10–15 мин — паховые лимфатические узлы. Для пациентов с лимфедемой характерно диффузное распространение РФП, что свидетельствует о повышенной проницаемости сосудов. При начальных стадиях заболевания наблюдаются асимметрия и замедление свечения над зоной лимфатических коллекторов и узлов. При выраженных формах заболевания определяется скопление РФП в области его введения с отсутствием накопления в паховых лимфатических узлах. У пациентов с вторичной лимфедемой часто видны изменение формы лимфатических узлов с задержкой поступления в них РФП. Это обусловлено воспалительными и дегенеративными изменениями (рис. 6.6).

При стандартной лимфосцинтиграфии невозможно визуализировать изолированно глубокие и поверхностные лимфатические коллекторы и ретроградный лимфоток по ним, оценить состояние клапанного аппарата глубоких и поверхностных лимфатических коллекторов нижних конечностей. В Институте клинической и экспериментальной лимфологии СО РАМН разработан новый метод функциональной диагностики нарушений лимфотока нижних конечностей — лимфосцинтиграфия с динамической визуализацией ретроградного лимфооттока нижних конечностей.

При данном методе исследования на область верхней трети голени и нижней трети бедра накладывают манжеты с давлением 100 мм рт. ст., которое позволяет выключить из лимфотока поверхностные лимфатические коллекторы, радиофармпрепарат вводят на

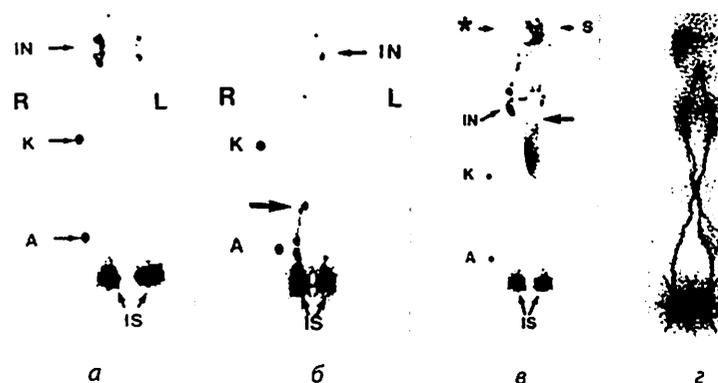


Рис. 6.6. Лимфосцинтиграмма нижних конечностей: а — снижение накопления радионуклида в паховых узлах слева; б — блок лимфооттока (стрелка); в — кожный лимфатический рефлюкс (стрелка); г — единичные коллатеральные лимфатические сосуды

заднелатеральной поверхности верхней трети голени, над манжетой, под собственную фасцию, в объеме 0,3 мл. Исследование выполняют в три этапа: в покое с наложенными манжетами, в покое после снятия манжет и после физической нагрузки. На первом этапе оценивают как резорбтивную функцию глубоких лимфатических коллекторов по скорости элиминации РФП, так и наличие ретроградного лимфотока и состояние клапанного аппарата лимфатических коллекторов голени. На втором этапе манжеты снимают, оценивают включение поверхностных лимфатических коллекторов в лимфоток нижней конечности, наличие ретроградного лимфотока и состояние клапанного аппарата поверхностных лимфатических коллекторов голени. После второго этапа исследования больному предлагается часовая физическая нагрузка (ходьба). На третьем этапе определяют резорбтивную функцию глубоких и поверхностных лимфатических коллекторов нижней конечности, ретроградный лимфоток, состояние клапанного аппарата глубоких и поверхностных лимфатических коллекторов голени после физической нагрузки.

6.3. МЕТОДЫ КЛИНИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ДВИЖЕНИЯ

Специализированный аппаратно-программный комплекс «МБН-Биомеханика». Чтобы оценить нарушения функционального состояния опорно-двигательной системы у пациентов с лимфостазом нижних конечностей, используют специализированный аппаратно-программный комплекс «МБН-Биомеханика». Комплекс поддерживает стандарт для данного вида исследований, разработанный

G. Wu (2002, 2005), и включает в свой состав основные методы клинического анализа движения. Использование специальных датчиков, помещаемых непосредственно на тело обследуемого пациента, позволяет получить достоверную и объективную информацию (рис. 6.7). Регистрацию и анализ временных характеристик шага осуществляют по четырем функционально нагруженным областям стопы: пяточной, головкам I и V плюсневых костей, основания I пальца. Данный метод позволяет наиболее полно исследовать временную структуру цикла шага, а при необходимости — процесс перекатывания стопы как в сагиттальной, так и во фронтальной плоскости. Частота регистрации временных параметров составляет 100 Гц, что позволяет получить точность измерения не менее 0,01 с.

Основные аппаратные компоненты программно-аппаратного комплекса клинического анализа движения, интегрирующие разнообразные методики исследования в целостную систему, представлены на рис. 6.8.

Процесс сбора и обработки информации автоматизирован, что позволяет получить полный отчет по исследованию сразу после того, как пациент сделал хотя бы один проход. Все получаемые объективные данные привязаны к фазам цикла шага. Это позволяет проводить глубокий анализ функциональных изменений со стороны опорно-двигательной системы. Синхронизацией всех получаемых данных и первичной статистической обработкой получаемой первичной информации занимается ЭВМ.



а

б

Рис. 6.7. Проведение клинического анализа движения:

а — подготовка больного к обследованию; б — проведение обследования

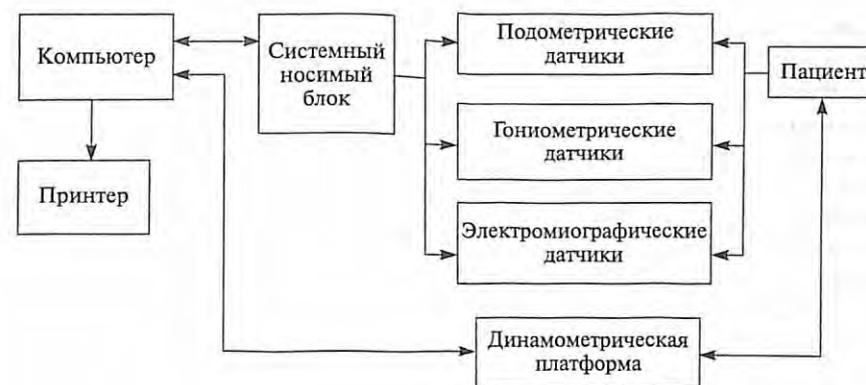


Рис. 6.8. Блок-схема основных компонентов комплекса «МБН-Биомеханика». Стрелками на схеме указаны направления поступления информации

Подометрия исследует временные характеристики шага пациента. С помощью специальных кнопок регистрируется последовательность нагрузки четырех зон на каждой стопе: пяточной, головок I и V плюсневых костей и носка (рис. 6.9).

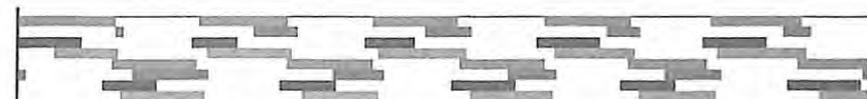


Рис. 6.9. Подограмма (фрагмент отчета аппаратно-программного комплекса «МБН-Биомеханика»)

Четырехконтактная подометрия позволяет регистрировать, кроме базовых временных параметров, характеристики переката как в сагиттальной, так и во фронтальной плоскости и ряд других показателей. Методика незаменима для определения степени выраженности явной хромоты, кроме того, она позволяет выявить скрытую хромоту.

Для последующего анализа используют основные параметры длительности: цикл шага (ЦШ), период опоры (ПО), суммарный период двойной опоры (ДО), первый период двойной опоры (ПДО), второй период двойной опоры (ВДО), период одиночной опоры (ОО), начало периода двойной опоры (НПД). В соответствии с принятыми правилами, длительность цикла шага измеряется в секундах, а остальные параметры — в процентах от цикла шага. Цикл шага состоит из двух периодов: периода опоры (60%) и периода переноса (40%). В цикле шага выделяют восемь функциональных единиц — фазы

цикла шага. Пять из них относятся к фазам периода опоры, а три — к периоду переноса.

В нормальной походке различают пережат (двигательный процесс периода опоры) через пятку, пережат через голеностопный сустав и пережат через передний отдел стопы. Пространственные характеристики (длина, база шага и угол разворота стопы) относятся к наиболее общим параметрам походки и отражают способность пациента к самостоятельному передвижению. Длину и базу (ширину) шага измеряют в сантиметрах, угол разворота стопы — в градусах.

Гониометрия с использованием цифровых трехкомпонентных гониометров позволяет регистрировать синхронно сгибание-разгибание, отведение-приведение и ротационные движения в тазобедренном, коленном и голеностопном суставах. Регистрация данных с каждого датчика осуществляется с частотой 100 Гц. Погрешность измерения датчика составляет $0,1^\circ$. Отчет представляется в виде гониограмм в формате цикла шага в соответствии с существующими правилами у конкретного пациента (рис. 6.10).

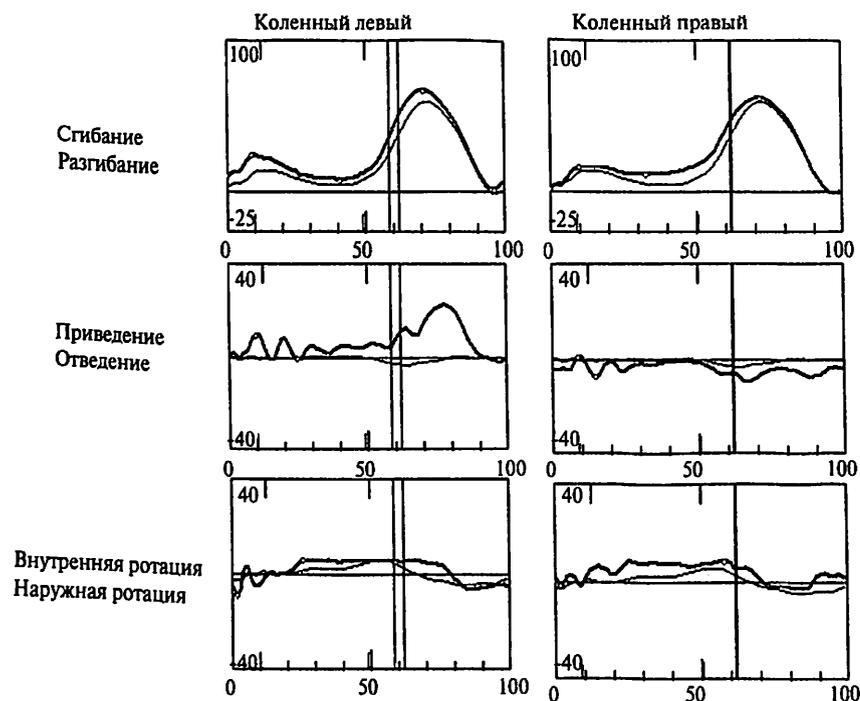


Рис. 6.10. Функциональная гониометрия у пациента с нестабильностью левого коленного сустава (пояснения в тексте)

На графическом изображении кривые линии отображают профиль работы сустава в норме и у пациента. Нижняя шкала: цикл шага, %; вертикальная шкала: градусы. Горизонтальная линия соответствует нейтральному положению суставов. Экстремумы амплитуд движений по рассчитанным гониограммам сводят в отдельную таблицу отчета исследования. Для анализа используют основные экстремальные значения гониограмм в сагиттальной плоскости: амплитуду сгибания тазобедренного сустава в начале периода опоры (Т0), амплитуду разгибания тазобедренного сустава в середине цикла шага (Т2), амплитуду первого сгибания коленного сустава (К1), амплитуду второго сгибания коленного сустава (К3), амплитуду подошвенного сгибания голеностопного сустава в конце периода опоры (Г3). Все величины измеряют в градусах.

Функциональную электронейромиографию для оценки функционального состояния нервно-мышечной системы в зависимости от выбранной цели проводят в покое и при ходьбе. В целях нормирования и стандартизации результатов исследование выполняют на симметричных участках мышц как пораженной, так и здоровой конечности. Далее сравнивают результаты. Если различие средних значений амплитуд вольтажа не превышает 11% — разницы нет, 11–25% — легкая степень поражения, 26–50% — средняя степень поражения, свыше 50% — тяжелая степень поражения. Полученные данные позволяют оценить сократительную способность исследуемой мышцы, а также проследить изменение ее состояния после проводимого лечения.

Компьютерная оптическая топография «КОМОТ». Исследование проводят в целях диагностики и последующей коррекции деформаций позвоночника и грудной клетки, развивающихся при выраженном лимфостазе нижних конечностей. Получив цифровую модель и используя выделенные на ней анатомические ориентиры костных структур, строят выходные формы топографических результатов обследования, описывающие состояние дорсальной поверхности туловища и формы позвоночника пациента в трех плоскостях: фронтальной, горизонтальной и сагиттальной (рис. 6.11).

Компьютерная плантография. Метод необходим для диагностики и коррекции деформации стоп. Он полностью исключает использование рентгеновского излучения и, в то же время, позволяет проводить функциональные пробы. Применение отечественного аппаратно-программного комплекса «Плантовизор» представлено на рис. 6.12.

КОНСЕРВАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ЛИМФЕДЕМЫ

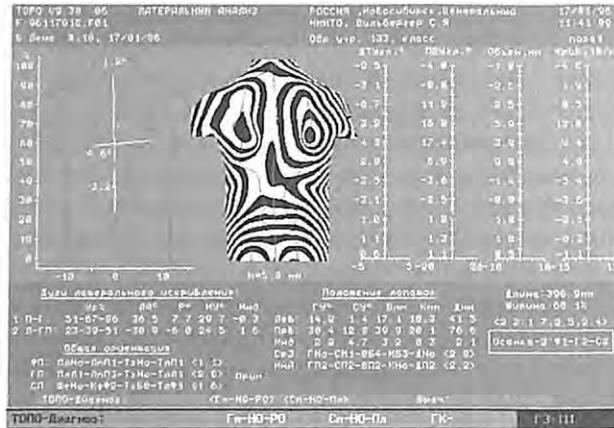


Рис. 6.11. Фрагмент отчета диагностического комплекса «КОМОТ»



Рис. 6.12. Проведение обследования на аппаратно-программном комплексе «Плантовизор». Осуществляется цифровая фотосъемка плантарной поверхности стоп с последующей обработкой в компьютерной программе с корреляционными коэффициентами, что позволяет получить графико-математические показатели стопы

Выбор рационального лечения лимфедемы — несомненно, сложная и трудная задача. Это обусловлено особенностями патогенеза, клинического течения, формой и стадией болезни. В настоящее время в лечении данного заболевания ведущее место занимают консервативные мероприятия. Они могут применяться и как самостоятельный метод, и как предоперационная подготовка и лечение в послеоперационном периоде. Лечение может быть проведено в стационаре, амбулаторно и даже в условиях курорта. Следует отметить, что большинство пациентов не требуют хирургической коррекции заболевания, и консервативное лечение их вполне удовлетворяет.

Все методы консервативного лечения можно подразделить на три группы: механические, физические и фармакологические. К механическим методам относятся лечебная гимнастика, массаж, компрессионная терапия, контроль массы тела. К физическим — различные виды физиотерапевтического воздействия (амплипульс-терапия, электрофорез, электростимуляция, пневмокомпрессия, баротерапия, ультрафиолетовое облучение крови и др.). Фармакологические методы включают в себя использование препаратов, способствующих улучшению лимфотока, нормализации сократительной активности лимфатических сосудов, профилактике рецидивов рожистого воспаления, улучшению венозного оттока, коррекции воспалительных и трофических изменений тканей и т.д. Нельзя не упомянуть о том, что хирургическая коррекция венозного оттока при его нарушениях, особенно при наличии варикозного расширения подкожных вен, является основным компонентом лечения. Применить его можно на любых стадиях болезни.

Механические методы. Это наиболее простые методы лечения лимфедемы. Однако при постоянном правильном их применении и врачом, и пациентом позволяют добиться весьма существенного эффекта и практически предотвратить прогрессирование заболевания.

Лечебная гимнастика. Известно, что если придать конечности возвышенное положение, лимфатический отек довольно быстро уменьшится или даже полностью исчезнет. Когда пациент находится в состоянии отдыха, сна, необходимо обеспечить возвышенное положение пораженной конечности на 15–20° (приподнятый конец кровати, валик и др.). При этом важно, чтобы конечность была со-

гнута в коленном суставе на 120—150° и в этой области находилась не на весу, а опиралась на всю поверхность.

Комплекс гимнастических упражнений состоит из занятий в постели и на полу. В основе всех этих упражнений — активизация внелимфатических сил (сокращение икроножных и других групп мышц). В постели выполняют сгибание-разгибание стоп; сгибание-разгибание пальцев; попеременное приведение к туловищу конечностей, согнутых в коленных суставах; движения согнутыми конечностями в воздухе — так называемый велосипед. На полу или в гимнастическом зале выполняют ходьбу и бег на месте, поднятие на носки, «ласточку», наклоны в положении сидя к выпрямленной в коленном и согнутой в голеностопном суставах конечности. При занятиях лечебной гимнастикой за серией мышечных сокращений обязательно должна следовать пауза расслабления той же продолжительности, которую необходимо заполнить дыхательной гимнастикой. В комплекс лечебной гимнастики целесообразно включать упражнения с использованием мячей Боббата крупного и среднего диаметра. В амбулаторных условиях следует регулярно по два раза в день повторять указанные упражнения и при первой возможности придавать конечности возвышенное положение, максимально избегая длительного пребывания в положении сидя или стоя. При вынужденном длительном нахождении в положении стоя следует переминаясь с ноги на ногу, чтобы обеспечить сокращения икроножных мышц. Крайне полезны при лимфедеме плавание, кратковременная ходьба и легкие пробежки.

Массаж. Массаж (как профессиональный, так и самостоятельный) широко применяют в лечении лимфедемы нижних конечностей. Массаж, проводимый самими пациентами, является достаточно действенным методом, поскольку его можно применять ежедневно по два-три раза в день. Желательно выполнять его в положении сидя на кровати, осуществляя легкие поглаживающие движения.

Профессиональный лимфатический массаж, или мануальный лимфодренаж, можно подразделить на «транспортный» и «абсорбционный». «Транспортный» массаж преследует цель отвода лимфы. Начинают его всегда в проксимальных, а не в дистальных частях лимфедемы, потому что необходимо сначала освободить проксимальную область лимфатического русла, обеспечив свободный пассаж лимфы из дистальных отделов конечности. «Абсорбционный» массаж характеризуется ритмическими сдавливаниями конечности по окружности посредством несильных движений пальцев и ладони массажиста. Поскольку транспорт лимфы, наряду с сократительной

активностью лимфатических сосудов, обеспечивается и экстралимфатическими силами (в первую очередь, сокращением и расслаблением мышц), то воздействие на последние может иметь определенное значение при лимфедеме, когда насосная функция лимфангиона нарушена. Физиологические предпосылки эффективности массажа определяются тем, что он поддерживает ток лимфы, дренирует лимфу из отечных тканей, усиливает функцию капиллярного лимфатического насоса и стимулирует фагоцитарную активность тканевых макрофагов. При этом происходят экстралимфатическое разрушение макромолекулярных веществ, разрыхление фиброзно-измененной клетчатки, что имеет важное значение при лимфедеме. Специальный «лимфатический массаж» способствует поддержанию и усилению сохраненной активности лимфатических сосудов, резорбционной и транспортной функций лимфатического русла.

Эффективность массажа наглядно может быть продемонстрирована при выполнении лимфографии: после введения красителя в межпальцевые промежутки массаж стопы приводит к более быстрому прокрашиванию сосудов на тыле стопы. Такой же прием часто используют для обнаружения сосудов во время операций на лимфатических сосудах и при их катетеризации для эндолимфатической терапии. Кроме того, при рентгеноскопии после введения контрастного вещества можно отчетливо наблюдать ускорение его эвакуации по лимфатическим сосудам, что позволяет ускорить заполнение лимфатических узлов.

Лечебный эффект лимфатического массажа временный, поэтому необходимо проводить повторные курсы, а значит, возрастает актуальность сочетания постоянного самостоятельного применения массажа пациентами и профессионального массажа (один-два курса в год).

Компрессионная терапия. Это один из наиболее простых и действенных методов лечения при лимфедеме и лимфовенозной недостаточности нижних конечностей. Современные способы компрессионной терапии можно условно подразделить на две группы: применение эластичных бинтов и компрессионного трикотажа. В основе всех этих способов — постоянное обеспечение компрессии кожи и подкожной клетчатки. Наложение компрессионного изделия приводит к повышению тканевого давления, что оказывает действие на соотношение фильтрации и реабсорбции в зоне микроциркуляции. Увеличивается скорость венозного оттока, снижается проницаемость капиллярной стенки для плазмопротеинов, в результате чего уменьшается белковая нагрузка на лимфу и улучшается лимфоотток.

Чтобы правильно использовать эластичные бинты, необходимо соблюдать ряд правил. Во-первых, бинтовать конечность следует утром в постели до того, как конечность опущена вниз. Во-вторых, бинтовать нужно по направлению от периферии к центру. В-третьих, необходимо применять низкоэластическое бинтование (растяжимость до 70%). Последнее положение объясняется следующим. Низкоэластичные бинты создают низкое давление покоя и высокое рабочее давление. Это обеспечивает небольшую удобную поддержку для расслабленной конечности и в то же время значительно увеличивает давление в тканях при сокращении мышц, сжимая тем самым и лимфатические сосуды. Высокоэластичные бинты постоянно сжимают ткани конечности, причиняя значительные неудобства, а при сокращении мышц легко растягиваются, не обеспечивая должного увеличения рабочего давления для перекачивания лимфы по сосудам.

Использование компрессионного медицинского трикотажа обладает рядом преимуществ. Степень и распределение давления на ткани не связаны с субъективным фактором (техника бинтования), а определяются и надежно соблюдаются за счет размера чулка или гольфа, подобранного при специальных измерениях. Медицинский трикотаж имеет лучшие, чем бинты, эстетические свойства. При использовании медицинского трикотажа вид изделия и степень компрессии должен определять врач. Вид изделия (гольф, чулок, колготы) зависит от уровня отека. Целесообразно использовать компрессионный трикотаж плоской вязки, который создает высокое рабочее давление, обладает повышенными прочностью и износостойчивостью, препятствует образованию складок. Для профилактики лимфедемы (при наследственной предрасположенности, во время беременности и пр.) достаточно использовать изделия I компрессионного класса (давление 18,4–21,2 мм рт. ст.). При лимфедеме I степени с небольшими переходящими отеками до нижней трети голени достаточно носить гольфы I или II класса компрессии (давление 25,1–32,1 мм рт. ст.). Трикотаж III компрессионного класса (давление 36,4–46,5 мм рт. ст.) показан при лимфедеме II степени и лимфовенозной недостаточности, а IV класса (давление свыше 59 мм рт. ст.) — при лимфедеме III–IV степени с элементами фибредемы.

Неэластическая компрессия при лимфедеме более эффективна, чем эластическая, так как обеспечивает улучшение опорожнения вен и оттока лимфы за счет создания вокруг конечности жесткой оболочки. Приспособление «ЦиркЭйд» состоит из ряда нейлоновых полос, охватывающих ногу и соединяемых вместе при помощи системы «Велкро», что позволяет пациенту дозировать давление на ко-

нечность. Изделия продаются в готовом виде или изготавливаются по заданному размеру. «ЦиркЭйд» можно использовать для компрессии одной лишь голени, либо голени и бедра. Существует также специальное приспособление для стопы.

Контроль массы тела. Лимфедема у больных с избыточной массой тела является серьезной, трудно разрешимой проблемой. Улучшить отток лимфы от конечностей при ожирении практически невозможно. Это связано с увеличением гидростатического давления в венозной и лимфатической системах, а также в интерстиции, с повышенным внутрибрюшным давлением и большим объемом подкожной жировой клетчатки. Кроме того, возникают сложности при применении разных методов лечения. Крайне затруднено выполнение операций всех видов, прежде всего микрохирургических. Использование компрессионной терапии, физических и других методов лечения у больных с избыточной массой тела также сопряжено со значительными трудностями.

Все перечисленное убедительно свидетельствует о том, что снижение массы тела — обязательный компонент лечения лимфедемы. Добиваться его следует известными способами, в основе которых — правильный образ жизни и рациональный режим питания. Однако, особенно при нарушениях эндокринной системы, следует применять и медикаментозные средства (только по рекомендации специалистов!).

Физиотерапевтические методы. В комплексной схеме консервативной терапии лимфатических отеков они занимают ведущее место. Это связано с возможностью воздействовать непосредственно на патологически измененный лимфатический регион, получать длительное последствие (до 6 мес), продолжать начатое в стационаре лечение амбулаторно с минимальным количеством побочных эффектов и противопоказаний.

Метод перемежающейся пневматической компрессии, или пневмомассажа конечностей. Метод получил широкое распространение. Компрессия уменьшает образование новой лимфы, понижает гидростатическое давление и тканевое напряжение, поддерживает эластичность кожи и подкожной клетчатки, необходимую для функционирования капиллярного насоса. С помощью массажа стимулируется функция резервных кровеносных капилляров, увеличивается поверхность капиллярной фильтрации.

Пневмомассаж выполняют следующим образом: конечность помещают в надувную манжету, которую затем наполняют воздухом под давлением, передаваемым на конечность, и за счет этого застойная жидкость отдавливается от дистального отдела конечности к прок-

симальному. Для этой цели используют целый ряд аппаратов (АПКУ-5, АПМ-3, Lympha-Press, Flowtron и др).

Существуют однокамерные и многокамерные манжетные системы. При использовании многокамерной системы сначала надуют камеру манжеты, наиболее удаленную от туловища, а затем поочередно заполняют воздухом следующие камеры, расположенные на конечности ближе к туловищу (принцип «дойки»). Сила и частота волн могут быть изменены в зависимости от степени выраженности лимфедемы. Рабочее давление обычно составляет 40–60 мм рт. ст., время нагнетания в одну секцию — 15–20 с, пауза — 10–15 с. Продолжительность процедуры 30–40 мин, проводят их ежедневно. Обычная продолжительность курса — 10–14 дней. После сеанса пневмокомпрессии желательны выполнить легкие гимнастические упражнения. Метод может применяться самостоятельно при лимфедеме любой степени, включая случаи с развитием фиброза кожи и подкожной клетчатки. Кроме того, можно сочетать пневмокомпрессию с другими методами консервативного и хирургического лечения. Лучше всего зарекомендовали себя сочетание пневмокомпрессии с массажем и лечебной гимнастикой, а также использование пневмокомпрессии в щадящем режиме в различные сроки после оперативных вмешательств (создание лимфенозных анастомозов и операции резекционного характера).

Крайне нежелательно, чтобы отечная жидкость, перемещаемая из дистального отдела конечности к проксимальному, там застаивалась. Ввиду того что застойный белок вызывает вторичные изменения тканей, состояние больного со временем ухудшается: в проксимальной зоне конечности развиваются склерозирование тканей и пролиферативные процессы. По мнению исследователей, при пневмомассаже удаляется преимущественно вода, большая часть белка при этом остается на месте, что является очень неблагоприятным фактором, так как при лимфедеме в первую очередь необходимо эвакуировать белок, а не воду. Противопоказанием для пневмомассажа служит лимфатический отек наружных половых органов или туловища.

Амплипульс-терапия. При проведении амплипульс-терапии используют аппарат «Амплипульс-3Т». Процедура заключается в следующем. 10 мг химотрипсина растворяют в 30 мл 2%-го раствора натрия гидрокарбоната (сода), пропитывают им сложенную в четыре слоя марлю и вместе с гидрофильной прокладкой (200–300 см²), смоченной теплой водой, накладывают на голень и соединяют с отрицательным полюсом. Второй электрод площадью 300–400 см² помещают поперечно и соединяют с положительным полюсом. Пара-

метры тока: частота — 100 Гц, длительность посылки — 1 с, пауза — 2 с, глубина модуляции — 100%, сила — до ощущения вибрации. Процедура продолжается 30 мин. Курс состоит из 3–12 ежедневных процедур. Положительное действие амплипульс-терапии (уменьшение отеков) связывают со стимуляцией нервно-мышечного аппарата, повышением тонуса лимфатических и венозных сосудов.

Электрофорез с ферментами. Противоотечное и противовоспалительное действие электрофореза с ферментами (лидаза, ронидаза, трипсин) связывают с большим значением в патогенезе лимфатических отеков локального нарушения белкового обмена. Электрофорез с лидазой, как и амплипульс-терапия, в основном эффективны при лимфедеме I и II степеней, когда строение и функция лимфангиона нарушены не полностью.

Электрофорез с хлоридом калия. Проведенные экспериментальные исследования показали, что хлорид калия повышает возбудимость водителя ритма лимфатических сосудов и увеличивает параметры сократительной активности лимфангиона. Методика заключается в следующем. Гидрофильную прокладку (200–300 см²) смачивают концентрированным раствором (10%-м) хлорида калия, накладывают на заднюю поверхность голени и соединяют с отрицательным полюсом. Второй электрод площадью 300–400 см² накладывают поперечно и соединяют с положительным полюсом. Плотность тока — 0,1 мА/см². Длительность сеанса — 30 мин. Курс состоит из 6–15 сеансов.

Электрофорез с хлоридом калия более эффективен у больных с сохраненными структурой и функцией лимфатических сосудов.

Электростимуляция лимфатических сосудов. Метод основан на применении тока с формой, частотой и длительностью импульсов, оказывающих оптимальное влияние на физиологические процессы, происходящие в нервно-мышечном аппарате и в гладких мышцах и оказании прямого действия на ведущее звено патогенеза лимфедемы — нарушенную функцию сократительного аппарата лимфатических сосудов.

Электростимуляцию лимфатических сосудов проводят следующим образом. Активный электрод с прокладкой размерами 50 × 10 см, смоченной физиологическим раствором, накладывают на передне-внутреннюю поверхность голени с захватом тыльной части стопы, а в ряде случаев — и с захватом нижней трети бедра (проекция медиального лимфатического коллектора) и соединяют с отрицательным полюсом аппарата для гальванизации через прерыватель электрического тока. Индифферентный электрод тех же размеров располагают поперечно по отношению к активному и соединяют

с положительным полюсом. Параметры тока: сила — до 50 мА, частота повторения импульсов — 8–10 в 1 мин, длительность импульса — 200–400 мс. При выборе продолжительности импульса основываются на анализе соотношения потенциала действия и механического эффекта в изолированных лимфангионах. Процедуры повторяют ежедневно в течение 8–10 дней.

Большой интерес представляют разработки по применению электростимуляции в комплексном лечении лимфедемы с помощью аппарата «Лимфавижин», действие которого основано на генерации токов, аналогичных импульсам нервной системы человека. Исследования показали, что на фоне этого воздействия активируется интерстициальный дренаж, возрастает интенсивность клеточного обмена, увеличиваются показатели лимфатического и венозного оттока за счет интенсификации сокращений самого лимфангиона и восстановления нарушенной функции мышечного насоса. В клинике Института клинической и экспериментальной лимфологии СО РАМН (Новосибирск) проведено исследование воздействия электроимпульсной стимуляции на аппарате «Лимфавижин» (LymphaVision, PHYSIOMED Elektromedizin AG) у пациентов с лимфатическими отеками нижних конечностей различного генеза. Учитывали расположение электродов по наибольшему периметру вокруг области поражения для включения в зону стимуляции всех афферентных и эфферентных лимфатических сосудов. В целях стимуляции лимфотока через измененные лимфатические узлы проксимальный электрод располагали в проекции регионарных лимфатических узлов. Видимые мышечные сокращения скелетных мышц конечности служили показателем того, что частота электрического тока подобрана адекватно.

При проведении процедуры применяли гибкие резиновые электроды с вязкозными прокладками, смоченными водой, размером 12 × 9 см (площадь — 108 см²). Электроды фиксировали специальными эластичными лентами Velcro. Накладывали электроды следующим образом: проксимальный — на область пахового треугольника, дистальный — фиксировали на подошвенной поверхности стопы.

В клинике Института клинической и экспериментальной лимфологии СО РАМН (Новосибирск) имеется успешный опыт применения для лечения лимфедемы нижних конечностей аппарата «Боди Дрейн» (Body Drain, PHYSIOMED Elektromedizin AG), предназначенного для электростимуляции лимфатической и венозной систем, вакуум-терапии и сочетанного воздействия. В целях стимуляции всех афферентных и эфферентных лимфатических сосудов электроды

необходимо накладывать по наибольшему периметру вокруг области поражения относительно путей лимфооттока. При стимуляции мышечного насоса конечности следует поддерживать ту интенсивность тока, при которой возникают видимые мышечные сокращения, не провоцируя при этом спазм поперечно-полосатых мышц и не приводя к мышечному утомлению. Для стимуляции лимфотока через лимфатические узлы обоснованно применение вакуум-терапии. При этом оптимально располагать вакуум-аппликаторы в проекции крупных лимфатических узлов в регионе поражения.

Лазеротерапия. Метод получил широкое распространение в лечении пациентов с лимфедемой. Под действием низкоинтенсивного лазерного излучения происходят изменения, которые реализуются на всех уровнях живого организма. На субклеточном уровне отмечаются стереохимическая перестройка молекул, активация окислительно-восстановительных процессов; на клеточном уровне происходит изменение мембранного потенциала, повышается пролиферативная активность; на тканевом и органном уровнях излучения оказывает активирующее влияние на крово- и лимфоциркуляцию; на системном и организменном уровнях возникают адаптационные нейрорефлекторные и нейрогуморальные реакции. Для лечения низкоинтенсивным лазерным излучением применяют гелий-неоновые лазерные аппараты с длиной волны 0,63 мкм и мощностью 20 мВт и полупроводниковые инфракрасные лазеры с длиной волны 0,89 мкм, частотой 70–100 Гц, мощностью излучения 10–11 мВт. Оптимальными зонами лазерного облучения у пациентов с лимфедемой нижних конечностей являются проекции медиального лимфатического коллектора и паховых лимфатических узлов. Экспозиция на одну зону составляет 2–3 мин. За один сеанс можно воздействовать на две-три зоны. Курс лечения состоит из 7–9 процедур.

Фотодинамическая терапия. Это особый метод лазерной терапии, основанный на фотохимической реакции введенного фотосенсибилизатора, избирательно накапливающегося в раковых или микробных клетках, и воздействия лазерного излучения определенной волны с целью токсического поражения патологических образований.

У пациентов с лимфедемой нижних конечностей, осложненной рецидивирующими рожистыми воспалениями, получила признание антимикробная фотодинамическая терапия. На первом этапе лечения вводят фотосенсибилизатор (радахлорин, фотодитазин). Оптимальный путь введения раствора фотосенсибилизатора — эндолимфатический, для чего требуется инцизионная катетеризация лимфатического сосуда (как при лимфографии). При этом на дли-

тельное время создается высокая концентрация препарата в лимфатическом русле. Если эндолимфатическое введение невозможно, фотосенсибилизатор вводят внутривенно или внутримышечно. На втором этапе определяют зоны максимального накопления фотосенсибилизатора при помощи видеорегистратора. Встроенная видеокамера высокой чувствительности дает возможность наблюдать на экране видеомонитора флюоресцентное изображение и определять границы участков с повышенным накоплением фотосенсибилизатора. После проведения сканирования зон максимального накопления фотосенсибилизатора выполняют непосредственно сеанс фотодинамической терапии. Чтобы процедура была эффективной, необходимо воздействовать на зону патологического процесса излучением с длиной волны, соответствующей максимуму поглощения выбранного фотосенсибилизатора. При этом происходит возбуждение фотосенсибилизатора и образование синглетного кислорода, который является цитотоксическим для микробных клеток благодаря своему свойству сильного окислителя биомолекул. Препарат современного поколения фотодитазин имеет длину волны поглощения 662 нм. В качестве источника лазерного излучения используется полупроводниковый диодный лазерный аппарат «Кристалл-М». Лазерные аппараты серии «Кристалл» являются уникальными приборами, позволяющими обеспечивать излучение с длиной волны от 660 до 670 нм и максимальной мощностью излучения на конце световода от 0,4 до 3 Вт.

Первоначально воздействие производят эндолимфатически, через световод по катетеру. Мощность излучения — 0,2 Вт, экспозиция — 2 мин. Затем осуществляют транскутанное воздействие лазерного излучения на зоны накопления фотосенсибилизатора мощностью излучения от 2,5 до 3 Вт и экспозицией 12 мин на каждую зону.

Кроме прямого фототоксического действия на деструктивные ткани и микробные клетки, при фотодинамической терапии важную роль играют гипертермический эффект, связанный с активным поглощением света, и цитокиновые реакции, обусловленные стимуляцией продукции фактора некроза, активацией макрофагов, лейкоцитов и лимфоцитов. У пациентов с рецидивирующим рожистым воспалением после проведения курса фотодинамической терапии при гистологических исследованиях выявляли значительное снижение числа лимфоцитов, гистиоцитов, уменьшение лимфатического лакунирования, а главное, отмечали практически полную элиминацию микробных клеток. Это способствует не только купированию обострений рожистого воспаления, но и стабилизации клинической картины лимфедемы.

Магнитотерапия. В настоящее время магнитные поля широко используют в качестве мощного физиотерапевтического фактора при различной патологии. Терапевтический эффект магнитного поля связан прежде всего с положительными изменениями морфофункционального состояния микроциркуляции: расширением сосудов, увеличением скорости кровотока и лимфоотока, изменением реологических свойств крови. Основная роль в этих процессах принадлежит таким биологическим активным веществам, как гистамин, адреналин, норадреналин. Сила и длительность реакции сосудов зависят от реактивных изменений, возникающих в гипоталамусе и надпочечниках. Клинически это проявляется в противовоспалительном, трофотропном, спазмолитическом, противоотечном и дезагрегирующем эффектах. В настоящее время в медицинской практике используют магнитные поля с различными пространственно-временными характеристиками. Современная аппаратура для магнитотерапии позволяет оказывать воздействие низкоинтенсивным магнитным полем постоянного, переменного, бегущего характера индуктивностью от 3 до 10 мТл. Курс лечения состоит из 7–10 сеансов. Длительность сеанса составляет 3–10 мин.

При лимфедеме нижних конечностей наиболее эффективным является применение постоянного магнитного поля на начальных стадиях заболевания. Так, у пациентов субъективно отмечается снижение чувства тяжести, распирания в нижних конечностях, а объективно при заболевании I стадии наблюдается купирование отека к окончанию курса лечения, а II стадии — уменьшение окружности стоп и голеней на 2–3 см. У пациентов с лимфедемой III и IV стадий, характеризующихся фиброзными изменениями мягких тканей конечности, магнитотерапия неэффективна.

Баротерапия. Механизм действия повышенного давления частично напоминает эффект массажа, а частично — компрессии. Средние значения положительного давления в барокамере составляют 780–820 мм рт. ст.; курс состоит из 15–20 процедур. Противопоказаниями к лечению в барокамере служат заболевания вен конечностей, воспалительные процессы, сердечно-сосудистые заболевания.

При начальных стадиях лимфедемы повышением внешнего давления можно добиться улучшения сократительной активности лимфатических сосудов, ускорения оттока лимфы, снижения концентрации белка в тканях. Больные после лечения отмечают ощущение легкости в пораженной конечности. Лучшие результаты наблюдаются при сочетании процедур в барокамере с сероводородными ваннами, лечебной гимнастикой и пр. Отек уменьшается в среднем на

1–3 см, эффект сохраняется в течение 4–6 мес. Таким образом, полученный положительный эффект позволяет использовать баротерапию в комплексе методов при консервативном лечении лимфедемы нижних конечностей.

Гравитационная терапия. В клинике госпитальной хирургии Самарского государственного медицинского университета в комплексном лечении пациентов с лимфедемой нижних конечностей применяют инновационный метод гравитационной терапии (патент РФ № 2441635 от 10.02.2012 г.). Основным механизмом терапевтического эффекта этого метода является действие центробежных сил краниокаудального направления, вызывающих гипергравитацию. Многочисленные экспериментальные исследования на животных и клиническое применение при различных видах патологии показывают, что малые величины повышенной гравитации (0,4–1,1 Gz) вызывают рефлекторные реакции со стороны внутренних органов и систем, способствуют повышению функциональных возможностей сердечно-сосудистой и опорно-двигательной систем, обеспечивают более высокий уровень компенсаторных реакций организма. Лечение осуществляют на установке искусственной силы тяжести, представляющей собой горизонтально расположенную электроцентрифугу короткого радиуса действия (рис. 7.1).

Во время сеанса гравитационной терапии пациент с наложенными на нижние конечности эластическими бинтами или чулками распо-

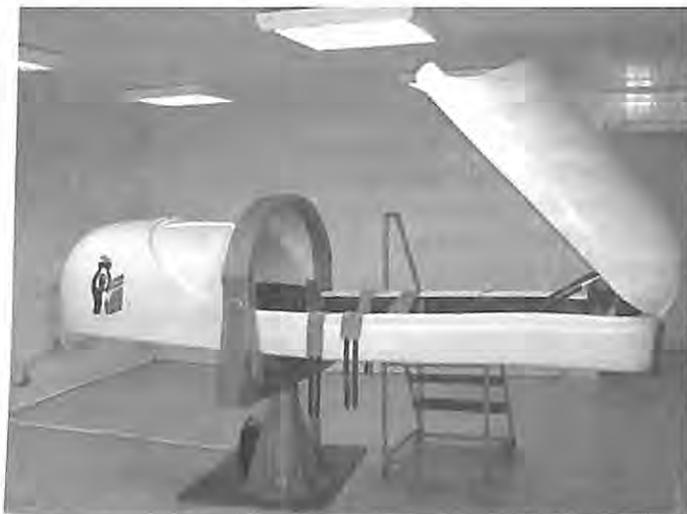


Рис. 7.1. Установка искусственной силы тяжести «Салют» для проведения гравитационной терапии

лагается на ложе установки головой в центре вращения и периодически выполняет движения на педальном тренажере. Параметры гравитационной терапии: скорость вращения — 29–34 об/мин, число сеансов — 10–12, продолжительность каждого сеанса — 8–10 мин.

Наблюдения свидетельствуют, что при комплексном лечении больные во время сеанса и после него субъективно отмечают положительный эффект: у них исчезает или уменьшается чувство тяжести и распирающего в пораженной конечности. Осложнений, побочных эффектов общего и местного характера не наблюдается. Динамика показателей волюметрии нижних конечностей в конце курса комплексного лечения свидетельствует об уменьшении объема преимущественно стопы и голени в среднем на 14% у пациентов с лимфедемой I стадии, на 12% — II стадии и на 8% — III стадии. По данным компьютерной томографии, выполненной у пациентов после завершения комплексного лечения, изменения были отмечены в основном при лимфедеме нижних конечностей I и II стадий. У пациентов с I стадией заболевания толщина подкожной клетчатки уменьшается в среднем до $12,7 \pm 1,22$ мм и ее плотность снижается до показателя $-123,46 \pm 3,03$ НУ. При II стадии на томограмме также фиксировали уменьшение толщины и плотности подкожной клетчатки до $18,38 \pm 2,14$ мм и $-112,56 \pm 3,23$ НУ соответственно. У тех пациентов, у которых при первичном обследовании регистрировали фиброзные изменения, уменьшения толщины подкожной клетчатки при повторной компьютерной томографии не происходило, однако изменялась локализация и усиливалась фрагментарность фиброзных структур в подкожной клетчатке, что подтверждается уменьшением ее плотности в среднем до $-110 \pm 3,67$ НУ. У пациентов с лимфедемой III стадии на томограммах также наблюдали изменения локализации, характера фиброзных тканей на отдельных участках конечности. Так, например, отмечали переход лучистого и смешанного фиброза во фрагментарный. Толщина и плотность подкожной клетчатки изменялись незначительно. Их средние показатели составляли $38,57 \pm 2,66$ мм и $-57,34 \pm 4,21$ НУ.

Эффективность комплексного лечения больных с лимфатическими отеками нижних конечностей с применением гравитационной терапии можно объяснить следующими факторами. Повышение давления в интерстициальном пространстве усиливает функцию капиллярного лимфатического насоса. Усиление лимфооттока, которое обусловлено повышенным лимфообразованием, стимулирует активность сохраненных лимфангионов. В результате улучшения микроциркуляции при гравитационном воздействии с активизацией обменных процессов в клетках снижались степень дистрофических

изменений и разрастание соединительной ткани. Стимуляция лимфатического дренажа тканей способствует разрушению и удалению макромолекулярных веществ из интерстициального пространства и уменьшает степень фиброзной перестройки мягких тканей.

Ультрафиолетовое облучение крови (УФО). Применение УФО аутокрови у больных лимфедемой патогенетически оправданно, так как способствует активации факторов иммунитета и неспецифической резистенции организма, оксигенации тканей, улучшению реологических свойств крови. Это особенно актуально у пациентов с рецидивирующим рожистым воспалением. У больных с лимфедемой нижних конечностей до начала сеансов УФО аутокрови регистрировали снижение интенсивности периферического кровообращения, тенденцию к гиперкинетическому типу сердечной деятельности при определении центральной гемодинамики (увеличение ударного и минутного объемов кровообращения), а также снижение содержания иммуноглобулинов.

После проведения курса УФО аутокрови больные отмечали улучшение самочувствия, уменьшение отека, чувства тяжести и распирания в ноге. Наиболее выраженный эффект наблюдается у пациентов, поступивших в клинику с рожистым воспалением: уже на следующий день после 1-го сеанса у всех больных с эритематозной формой снижалась температура тела, прекращались боли, кожный зуд, уменьшались отек и гиперемия. При эритематозно-геморрагической форме рожистого воспаления указанные изменения обычно выявлялись после 2-го сеанса. Положительный эффект отмечен также при буллезной и буллезно-геморрагической формах: нормализация температуры после 4-го сеанса; регресс отека, подсыхание мокнувших поверхностей и эпителизация их происходили в более ранние сроки, чем в группе больных, лечившихся без УФО аутокрови. В тех случаях, когда у пациентов имелась поливалентная аллергия, в том числе и на основные группы антибиотиков, УФО аутокрови с успехом можно применять в качестве самостоятельного метода лечения. УФО аутокрови выполняют с помощью аппарата «Изолюда МД-73». Количество облучаемой крови определяют из расчета 2 мл на 1 кг массы тела больного. Кровь облучают в течение 10–15 мин лампой ДРП-8 с длиной волны 254 нм. Курс лечения состоит из 5 сеансов, выполняющихся через день. Курсы повторяют 1 раз в 6 мес.

Фармакологические методы. Возможности медикаментозного лечения лимфедемы нижних конечностей ограничены. Лекарственные средства различных групп воздействуют на отдельные звенья патогенеза заболевания с разной, чаще незначительной степенью эффек-

тивности. Малоэффективна лекарственная терапия и при осложнениях лимфедемы. В настоящее время в медикаментозном лечении лимфедемы можно выделить традиционную терапию (сосудорасширяющие и дезагрегирующие средства, флеботонические препараты, витамины групп С и Р, антибиотики, мочегонные средства, кортикостероиды), а также новые направления лечения, включающие в себя применение бензопиранов и системную энзимотерапию.

Бензопираны. Это обширная группа веществ, оказывающих разнообразное действие на организм. Однако все испытанные бензопираны (их около 25) имеют одно общее свойство: они приводят к уменьшению высокобелковых отеков всех видов. Данное свойство связано со способностью усиливать нормальный протеолиз с помощью увеличения количества и активности макрофагов в зоне отека. Наряду с этим бензопираны оказывают и иные виды благоприятного воздействия при высокобелковых отеках: увеличивают лимфоотток, уменьшают хрупкость капилляров у пожилых людей, но все-таки главным механизмом их влияния является активация макрофагальной системы, что обеспечивает лимфатической системе альтернативный путь эвакуации белков из тканей. При этом примечательно, что бензопираны не влияют на уровень белков в плазме крови. Побочные эффекты бензопиранов незначительные: небольшое головокружение, сонливость, слабо выраженные диспепсические явления. Ниже перечислены препараты, имеющиеся на мировом рынке.

Кумарин (5,6-бензо-апиран, 1,2-бензопиран). Препарат не является антикоагулянтом. Обычная доза составляет 400 мг/сут, при лимфедеме в течение 2–3 мес она может быть увеличена до 800 мг/сут. Препарат применяют в таблетированном виде: вениум (100 мг кумарина — Luborphan, Швейцария); лизедем (15 мг кумарина — Boots-Pharma, Франция); веналот-депо (15 мг кумарина и 90 мг троксерутина — Schaefer & Gutmig, Германия) — комбинированный препарат в форме, удобной для быстрого растворения. Препарат лодема (Hamilton Laboratories, Австралия) существует в трех формах: таблетки (200 мг), 10%-я мазь на основе полиэтиленгликоля и 10%-я присыпка на основе талька. Формы для местного применения очень удобны, обеспечивается проникновение препарата в глубь тканей на 1–2 см.

Оксерутины (гидроксиэтилрутозиды). Паровен, венорутон, троксевазин, релвен обычно используют при лечении заболеваний вен (500–1500 мг/сут). Однако они также уменьшают отеки при лимфедеме. При этом считается, что доза должна быть увеличена вдвое.

Кромогликат. Препарат интал (Fisons Loughborough, Великобритания) больше известен благодаря его использованию при бронхи-

альной астме, но это тоже бензопирон. Он оказывает аналогичный для препаратов данной группы эффект, например при местном наложении на язвы, но действие его носит только локальный характер, так как препарат плохо растворяется.

Производные флавоноидов (диосмин, гесперидин). На фармацевтическом рынке представлены такие препараты, как детралекс, флебодиа, венарус и др. Наилучшим средством, по данным многочисленных исследований и высокому уровню доказательности эффективности, является детралекс. Активный компонент препарата микронизирован, что увеличивает его всасываемость. В результате повышаются патофизиологическая направленность и скорость его воздействия на три основных компонента нарушения дренажа интерстициального пространства при отеках: микроциркуляцию, венозный и лимфатический отток. Рекомендуется прием 1 таблетки 2 раза в сутки с продолжительностью курса лечения у пациентов с лимфедемой от 2 до 4 мес. Результаты массового обследования больных свидетельствуют об отчетливом субъективном улучшении, исчезновении чувства тяжести и утомляемости конечности. Объективно отмечают уменьшение окружности нижней конечности в области лодыжек на 10 мм и в области голени на 7,2 мм.

Системная энзимотерапия. Целесообразность системной энзимотерапии определяется ее влиянием на реологические свойства крови, выражающемся в снижении вязкости крови, оптимизации циткиновой активности клеток крови, повышении эластических свойств эритроцитов, снижении агрегации эритроцитов и тромбоцитов, усилении фибринолиза, снижении степени адгезии форменных элементов крови к сосудистой стенке, модуляции активности моноцитов и макрофагов, уменьшении тканевого повреждения. Клинически это проявляется главным образом ее противовоспалительным и противоотечным действием, улучшением репаративных процессов, снижением тромботических осложнений. Основными препаратами, используемыми при системной энзимотерапии сосудистых заболеваний, являются вобэнзим (состав 1 драже: трипсин — 100 мг, химотрипсин — 1 мг, липаза — 10 мг, амилаза — 10 мг, бромелаин — 45 мг, папаин — 60 мг) и флогэнзим (состав 1 драже: бромелаин — 90 мг, трипсин — 48 мг, рутин — 100 мг). Оба препарата выпускаются фирмой Mucos Pharma (Германия). Для обеспечения эффективного действия данных препаратов и их хорошего всасывания в желудочно-кишечном тракте крайне важно соблюдать схему приема (драже принимают за 30–40 мин до еды и запивают 100–200 мл воды). Дозы для вобэнзима — от 3 до 10 драже 3 раза в сутки, для флогэнзима — 2–3 драже 3 раза в сутки. Для лечения лимфедемы нижних конеч-

ностей целесообразно применять вобэнзим по 8–10 драже 3 раза в сутки в течение 1–2 мес. Поддерживающая доза — 5 драже 3 раза в сутки еще 2 мес.

Антибактериальные средства. Рецидивирующее рожистое воспаление часто приводит к формированию стойкой лимфедемы, причем выраженность отеков всегда находится в прямой связи с частотой и тяжестью рецидивов рожи. Важным моментом лечения больных с лимфедемой и рецидивирующим рожистым воспалением является антибактериальная терапия. В клинической практике применяют такие антибиотики, как полусинтетические пенициллины, цефалоспорины, макролиды, фторхинолоны, аминогликозиды, линкозамиды. Несмотря на этиотропность антибиотиков пенициллинового ряда к стрептококку, отдаленные результаты их применения при рецидивах рожистых воспалений значительно ухудшаются. Цефалоспорины, особенно 3-го и 4-го поколений, в настоящее время занимают ведущее место в лечении рожистых воспалений. Линкомицин по антимикробному действию близок к макролидам, но устойчивые к нему пиогенные стрептококки выделяются редко. Высокой эффективностью обладают аминогликозиды, особенно с учетом выраженного «постантибиотического» эффекта. Из современных фторхинолонов ципрофлоксацин наиболее активен в отношении большинства штаммов бактерий и резистентность к препарату вырабатывается медленно.

Хорошо зарекомендовали себя способы лимфотропного и эндолимфатического введения антибиотиков. Общеизвестно, что при рожистом воспалении стрептококки и их токсины сосредотачиваются именно в лимфатическом русле. Происходят изменения в регионарных лимфатических узлах, обусловленные нарушением их основных функций: фильтрационно-барьерной и иммунной. Эндолимфатическая терапия обеспечивает более длительную бактерицидную концентрацию антибиотика в лимфатических сосудах и узлах, что позволяет сократить общую дозу препарата и уменьшить побочные эффекты антибиотикотерапии.

Техника эндолимфатической антибиотикотерапии заключается в поэтапном выделении лимфатического сосуда на стопе, его катетеризации и последующих регулярных введений по катетеру антибиотика, растворенного в новокаине или физиологическом растворе, с помощью перфузора. Лимфотропная антибиотикотерапия показана, если невозможно катетеризировать лимфатические сосуды в связи с их облитерацией при рецидивирующих рожистых воспалениях. Методика лимфотропной терапии состоит в предварительном подкожном введении средства, стимулирующего лимфоотток (ли-

даза, ронидаза, трипсин) и последующей инъекции в эту зону равной дозы антибиотика.

Профилактика рожистых воспалений. Важную роль играет профилактика рожистых воспалений. В амбулаторных условиях рекомендуется использовать антибиотики пролонгированного действия (бициллин-1, бициллин-5, ретарпен) на протяжении 6–12 мес. В комплексе применяют также иммуностимулирующую терапию (тималин, продигозан, иммуноглобулины). В последнее время для иммуностимуляции используют препарат ронлейкин — рекомбинантный человеческий интерлейкин-2, который предлагается применять в качестве специфического активатора Т-клеток парентерально и местно.

Таким образом, консервативное лечение пациентов с лимфедемой нижних конечностей, учитывая хроническое течение заболевания, показано при всех формах и стадиях болезни, должно проводиться постоянно и быть комплексным. Монотерапия каким-то одним методом при лимфедеме малоэффективна. Целесообразно сочетанное использование нескольких способов лечения одновременно. Если приходится прибегать к хирургическому лечению, консервативные методы необходимо применять как в дооперационном, так и в послеоперационном периодах.

Глава 8

МЕТОДЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ЛИМФЕДЕМЫ

Хирургическое лечение лимфедемы нижних конечностей играет важную роль при наличии определенных показаний. Многочисленные методы хирургической коррекции лимфедемы можно разделить на две основные группы:

1) оперативные вмешательства, направленные на улучшение оттока лимфы из пораженной конечности: лимфангиопластика, наложение лимфовенозных анастомозов, трансплантация лимфатических сосудов;

2) оперативные вмешательства резекционного характера, направленные на удаление фиброзно-измененных кожи, подкожной жировой клетчатки и фасции.

8.1. ОПЕРАТИВНЫЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВА, НАПРАВЛЕННЫЕ НА УЛУЧШЕНИЕ ОТТОКА ЛИМФЫ ИЗ ПОРАЖЕННОЙ КОНЕЧНОСТИ

Лимфангиопластика. Одной из первых операций лимфангиопластики является методика J. Handley (1908), который предложил проводить под кожей конечности шелковые нити для отведения лимфы из пораженных тканей в здоровые участки. В последующие годы J. Kinmonth (1954), R. Degni (1985) с этой же целью применяли полиэтиленовые трубки, проленовые нити. Чтобы создать новые пути оттока лимфы, S. Goldsmith (1967) предлагал протягивать на конечность из брюшной полости прядь сальника, обладающего развитой лимфатической сетью. P. Gilles и M. Fraser (1935) кожные лоскуты со здоровыми лимфатическими сосудами на питающей ножке пересаживали на пораженные участки, создавая «мосты» для лимфооттока. Однако из-за развивающегося склерозирования вокруг проводимых материалов, склонности к рубцеванию трансплантатов эффект от операций в виде уменьшения отека был кратковременным или вообще отсутствовал.

В целом, следует признать, что описанные методы хирургического лечения лимфедемы не оправдали себя и в настоящее время не могут быть рекомендованы для клинического применения.

В последнее время в эксперименте активно стали разрабатываться вопросы ауто- и гомотрансплантации лимфатических сосудов и узлов с целью восстановить нарушенные пути оттока лимфы. Первый опыт

применения таких операций в клинике еще требует всесторонней оценки ближайших и отдаленных результатов.

Наложение лимфовенозных анастомозов. Одним из вариантов оперативного вмешательства является техника наложения лимфовенозных анастомозов между лимфатическим сосудом и веней, что позволит воссоздать кратчайший ток лимфы или обеспечит эффективность помощи пациенту за счет создания искусственной дистальной коллатерали в обход проксимальному блоку лимфооттока.

Первенство в исполнении такого оперативного вмешательства по пересадке лимфатических сосудов в подкожную вену бедра принадлежит Н.И. Махову (1950 г.), а уже с 1962 г. стали появляться сообщения об экспериментальном и клиническом применении лимфовенозных анастомозов для лечения лимфедемы. Однако морфофункциональные особенности строения лимфатических сосудов не позволяют наложить качественный анастомоз на высоком уровне без дополнительных средств микрохирургической техники с разрешающей способностью увеличения до 40 раз.

Существуют два вида лимфовенозных соустьев: лимфангиовенозные анастомозы и лимфонодуловонозные анастомозы. Наиболее эффективно наложение лимфангиовенозного анастомоза с применением микрохирургической техники (рис. 8.1).

Оперативный доступ. Доступами для оперативного вмешательства на нижних конечностях являются разрезы на уровне подколенной ямки и (или) паховой области. Лимфангиовенозный анастомоз накладывают между магистральными лимфатическими сосудами ме-



Рис. 8.1. Создание лимфангиовенозного анастомоза на уровне верхней трети голени

диального коллектора и подкожными венами из системы малой или большой подкожной вены. Чем их больше, тем лучше реабилитация пациента.

На подготовительном этапе к проведению оперативного вмешательства в I, II, IV межпальцевые промежутки пораженной конечности вводят по 1 мл метиленового синего за 1–1,5 ч до операции. Анестетическое пособие — интубационная анестезия.

Протокол операции. Положение больного — лежа на боку. Доступ в области подколенной ямки с переходом на медиальную поверхность голени. Вспомогательное средство, используемое во время операции, — операционный микроскоп. С его помощью проводят препарирование подкожной клетчатки для визуализации как можно большего количества накопивших краситель лимфатических сосудов. Следующим этапом операции является сепарирование подкожных вен, идентичных по диаметру выбранным лимфатическим сосудам. Затем пересекают выделенные лимфатические сосуды и коагулируют их центральные концы. Дальнейший ход операции зависит от диаметра участвующих в формировании анастомоза сосудов.

Наложение анастомоза способом «конец в конец» возможно, если диаметр вены и диаметр лимфатического сосуда совпадают. Вариант анастомоза «конец в бок» применим, если диаметр выделенной вены больше диаметра лимфатического сосуда.

На каждый анастомоз накладывают от 4 до 8 отдельных узловых швов атравматической иглой с нитью 10/0 (25 мкм).

Противопоказанием к такому виду оперативного вмешательства служат аплазия и гипоплазия лимфатической системы.

Отягощающими факторами для успешной реабилитации пациента являются продолжительность заболевания (чем продолжительнее, тем хуже) и фиброз (сложнее добиться состоятельности анастомоза).

Вариантом операции по наложению анастомоза является вмешательство с целью создать соустье между лимфатическим узлом и близлежащей веной. Пример такого варианта представляет соустье между одним из паховых лимфатических узлов и большой подкожной веной (рис. 8.2).

Лимфонодуловонозный анастомоз показан в тех случаях, когда имеется гипоплазия лимфатических сосудов и они мало пригодны для прямого анастомозирования с веной. Это чаще наблюдается при первичной лимфедеме. Лимфонодуловонозный анастомоз может быть наложен и в сочетании с лимфангиовенозным анастомозом. Как уже было отмечено выше, для анастомозирования выделяют

Более радикальный характер имеет способ С. Servelle (1939), названный тотальной поверхностной лимфангиэктомией.

Доступ — на медиальной стороне нижней конечности до мышелка стопы. Протокол операции состоит из двух основных этапов. На первом этапе производят диссекцию подкожной клетчатки с фасцией после расширения доступа путем отсепаровывания кожи широким лоскутом в стороны, после чего его возвращают на место, сразу на мышцы. Завершают операцию наложением швов. Второй и последующие этапы необходимы при тяжелых случаях лимфедемы.

Осложнения, по С. Servelle, — некроз препарованной кожи.

Одной из первых резекционных операций, относящихся ко второй группе вмешательств, является тотальная наружная одноэтапная лимфангиэктомия, предложенная в 1912 г. L. Charles. Протокол операции заключается в тотальном лоскутном удалении кожных покровов (с помощью дерматома) со всей измененной части конечности. Далее циркулярно выделяют подкожную клетчатку и фасцию. Обнаженные мышцы закрывают кожными трансплантатами. Такой вид оперативного вмешательства дает хорошие результаты, однако не удовлетворяет косметическим требованиям пациентов, осложняется анемией. Нельзя исключить вариант отторжения аутодермотрансплантатов, в том числе из-за скопления подлоскутных гематом. При таком прогнозе описанную выше операцию проводят как один из этапов, а аутодермотрансплантацию осуществляют на 5–7-е сутки после вакуум-дренирования иссеченных ран. Кожные проявления отсроченных осложнений лимфангиэктомии сходны с таковыми на последних стадиях развития лимфедемы, т.е. это гиперкератозы и папилломатозные разрастания.

Вариантом оперативного лечения лимфедемы является трансплантация лимфатических сосудов в кожном лоскуте по N. Thompson и J. Kinmonth (1962). Смысл этой операции — обеспечить транспорт лимфы «по вертикали», т.е. создать условия для оптимальной эпидермальной циркуляции лимфы после одномоментного удаления подкожной клетчатки и апоневроза. Операцию выполняют после получения широкого доступа по наружной поверхности пораженной конечности от мышелка стопы через голень на 15 см выше подколенной ямки. Если в патологический процесс вовлекаются ткани бедра, то разрез продолжают до тазобедренного сустава. Далее с помощью дерматома от дорсального края операционной раны получают полосу кожного лоскута шириной 5–6 см, которая подлежит консервированию для аутодермотрансплантации, если возникает послеоперационный некроз кожи. Следующим этапом операции является глубокое освобождение кожного лоскута от жировой клетчатки с по-

мощью клиновидного разреза, оставляя лишь 2–3 см ее на внутренней поверхности. После того как фасции на протяжении половины ширины конечности выделены и резецированы, обнажаются карманы между прямыми и отводящими мышцами на бедре и между передними большеберцовыми мышцами и длинным сгибателем пальцев на голени. В эти межмышечные карманы помещают дезэпителизированный кожный лоскут и фиксируют его к капсуле коленного сустава.

В основе патогенеза первичной или вторичной гипертензии в лимфатических сосудах лежит ретроградное заполнение межтканевых пространств. В таком случае от эпителия освобождают не дорсальный кожный лоскут, а вентральный. Его помещают вглубь тканей и закрывают передним кожным лоскутом транскутантными матрацными швами.

Завершают операцию установкой дренажей и наложением компрессионной повязки. В случае выраженного элифантиаза объем оперативного вмешательства расширяют, переходя на внутреннюю сторону, а кожный лоскут подшивают к сосудистому влагалищу вдоль портняжной мышцы.

Представленные виды операций неоднократно совершенствовались зарубежными и отечественными хирургами. В нашей стране получил признание способ Г.Г. Караванова (1950). Он заключается в поэтапном удалении фиброзно-измененной клетчатки, собственной фасции и частично кожи с последующим покрытием мышц перфорированной во многих местах определенной толщины кожей. Разработано несколько модификаций этого способа:

1) если оперируют по первой модификации, сначала препарируют кожные лоскуты по полукружности конечности, затем иссекают клетчатку вместе с фасцией. Кожные лоскуты перфорируют, укладывают на мышцы и сшивают;

2) вторая модификация отличается от первой тем, что кожу, подкожную клетчатку и фасцию отделяют от мышц в виде двух лоскутов в полукружность голени. Затем с кожных лоскутов отсекают клетчатку с фасцией (рис. 8.3).

3) если операцию выполняют по третьей модификации, кожу с клетчаткой и фасцией одномоментно отслаивают на $\frac{4}{5}$ окружности пораженного сегмента конечности, а остальные детали техники операции аналогичны таковым при второй модификации.

Противопоказаниями к тотальному иссечению пораженных тканей являются тяжелые заболевания сердца, сосудов, легких, печени, почек; врожденная или приобретенная недостаточность либо тромбоз глубоких вен конечностей; вторичная лимфедема, развившаяся при злокачественных опухолях.



Рис. 8.3. Операция дермалипофасциэктомии по способу Караванова

Отсутствие гарантии ремиссии болезни, длительность стационарного и амбулаторного лечения обуславливают большие финансовые затраты. Все перечисленное выше делает радикальные операции малопривлекательными. Большую осторожность, соглашаясь на радикальную операцию, проявляют не только взрослые больные, но и особенно родители больных детей. Перечисленные выше причины сдерживают активность применения радикальных операций не только среди хирургов общего профиля, но и среди врачей специализированных клиник.

В последнее время разрабатываются способы минимально инвазивных оперативных вмешательств. Одним из методов, способных заменить такое травматическое вмешательство, может стать сочетание липосакции, которую применяют в косметических целях, и видеоэндоскопической техники. В Институте клинической и экспериментальной лимфологии СО РАН (Новосибирск) разработан и внедрен способ вакуум-аспирации лимфедематозных тканей и последующей фасциотомией с использованием эндоскопической техники.

Методика операции заключается в следующем. Под эндотрахеальной анестезией накладывают артериальный жгут, инфильтрируют подкожную клетчатку ледяным физиологическим раствором, после чего из трех-четырёх точек выполняют вакуум-аспирацию лимфедематозно-измененной жировой клетчатки по всей окружности конечности. За одну процедуру удаляют в среднем 800–1000 мл ткани. Затем с использованием набора инструментов для эндоскопической диссекции перфорантных вен производят продольную фасциотомию по все длине сегмента конечности под видеоэндоскопическим кон-

тролем. Показания для выполнения липосакции и эндоскопической фасциотомии:

- лимфедема II стадии — при отсутствии стойкого эффекта от проводимого лечения;
- лимфедема III стадии;
- лимфедема IV стадии — как подготовительный этап перед резекционной операцией.

Преимуществом липосакции являются минимальная травматичность, минимальная вероятность послеоперационных осложнений, возможность косметического моделирования конечности и экономическая эффективность (уменьшение срока пребывания больных в стационаре, затрат на лекарственные препараты, перевязочный материал и др.).

В целом успех лечения лимфедемы зависит от ранней ее диагностики и соответственно своевременного применения комплекса профилактических и лечебных, в первую очередь, консервативных мероприятий, направленных на снижение накопления тканевой жидкости и лимфы в подкожной клетчатке, сохранение и поддержание на функционально активном уровне интактных лимфатических сосудов. Весь набор существующих консервативных способов лечения призван в наибольшей степени замедлить прогрессирование заболевания, но, к сожалению, не позволяет добиться его излечения. Основная проблема хирургического способа лечения состоит в том, что, в отличие от остальных разделов сосудистой хирургии, хирургия лимфатической системы редко дает положительные отдаленные результаты. Опыт большинства специалистов, занимающихся лимфедемой, свидетельствует о разумном балансе между хирургическими способами лечения и базовой консервативной терапией.

В настоящее время признается целесообразным следующий подход к лечению лимфедемы конечностей в порядке приоритетности:

- обследование пациентов для выявления заболевания на ранней, доклинической, стадии либо определение групп риска по возможному возникновению заболевания;
- ранняя постоянная эластическая компрессия;
- профилактика рожистого воспаления;
- консервативная терапия, основанная на медикаментозном лечении и применении различных методов физиотерапии;
- строгий отбор пациентов для хирургического лечения с учетом показаний к оптимальному способу оперативного вмешательства.

Заключение

Современный мировой уровень оказания помощи пациентам с лимфедемой нижних конечностей достаточно высок. Широко применяются инновационные методы диагностики, консервативного и оперативного лечения. Разрабатываются и активно внедряются в практическую деятельность новые способы физиотерапии и аппаратные методы устранения рефлюкса по магистральным венозным и лимфатическим сосудам. Значительно расширился ассортимент средств компрессионной терапии, появились высококачественные биндажи и лекарственные препараты. В то же время, при очевидном росте хронической лимфовенозной патологии, медицинская реабилитация пациентов с лимфедемой нижних конечностей нуждается в дальнейшем совершенствовании. В настоящем учебном пособии обобщены современные литературные данные, рекомендации Международного союза лимфологов и Европейского венозного форума (2013), собственные клинические и экспериментальные данные, основанные на многолетнем опыте работы сосудистого отделения клиники и кафедры госпитальной хирургии Самарского государственного медицинского университета.

Основу диагностического алгоритма лимфедемы нижних конечностей составляет принцип последовательного применения неинвазивных методов диагностики (лимфосцинтиграфия), методов динамического контроля и объективизации стадии патологического процесса (волюметрия, лазерная доплеровская флоуметрия, компьютерная томография) и инвазивных методов (лимфография, биопсия), применение которых оправдано только у пациентов, которым планируется оперативная коррекция.

Эффективное лечение лимфедемы нижних конечностей, основными принципами которого должны быть комплексность и этапность, представляет на сегодняшний день хотя и сложную, но вполне решаемую задачу. Для ее успешной реализации, прежде всего, необходимо ориентироваться на современные лечебные технологии, эффективность которых объективно доказана международным медицинским сообществом. На основании полученных диагностических данных можно сформулировать основные принципы комплексной консервативной терапии, которая должна обеспечить применение патогенетически обоснованных физиотерапевтических методов и медикаментозных средств. Первый из них заключается в принудительной эвакуации стагнирующей лимфы из тканей и улучшении

микроциркуляции (ручной лимфодренаж, пневмомассаж, электростимуляция). Второй предполагает профилактику прогрессирования отека с помощью компрессионной терапии. Третий принцип заключается в использовании различных медикаментозных средств, направленных на коррекцию патогенетических звеньев лимфедемы. Лечение пациентов с лимфедемой нижних конечностей не должно носить монотерапевтический характер. Оно должно быть комплексным и направлено на коррекцию всех взаимосвязанных патогенетических звеньев этого хронического заболевания. Ранняя и квалифицированная консультативная помощь должна помочь в борьбе с прогрессированием лимфовенозной недостаточности в дальнейшей жизни пациентов. Поскольку лимфедема нижних конечностей — хроническое неизлечимое заболевание, необходимы пожизненное лечение, психологическая и социальная реабилитация пациентов. Следует подчеркнуть, что необходимость в постоянном лечении не означает его неэффективность. Его успех во многом зависит от того, насколько точно пациенты выполняют предписания врача. Комплексные консервативные мероприятия, конечно, не могут обеспечить излечение пациентов, но применение подобных курсов лечения 2 раза в год позволяет у большинства из них длительное время препятствовать прогрессированию заболевания.

Выбор объема и метода оперативного вмешательства необходимо осуществлять на основании индивидуальной оценки патологических изменений, развивающихся при заболевании. Оперативным лечением больных хронической лимфовенозной недостаточностью нижних конечностей должны заниматься хирурги, обладающие глубокими знаниями по анатомии лимфатической и венозной систем, физиологии и патологии лимфовенозного оттока, владеющие микрохирургической техникой оперативного вмешательства на сосудах.

При выявлении у больных с хронической лимфовенозной недостаточностью сопутствующей патологии опорно-двигательной системы, развитии артрогенного конгестивного синдрома и функциональной недостаточности нижних конечностей дальнейшую индивидуальную тактику лечения целесообразно разрабатывать совместно с ортопедом. Нарушения статодинамической функции у пациентов данной группы необходимо подвергать ортопедической коррекции до основного оперативного вмешательства и обязательно учитывать в процессе послеоперационного восстановительного периода. Такая тактика позволит сократить сроки медицинской реабилитации и повысить качество жизни пациентов.

Благодаря разработке новых консервативных и оперативных способов диапазон лечебных мероприятий существенно расширился.

Контрольные тестовые задания

Но окончательные выводы об их эффективности можно будет сделать только при анализе отдаленных результатов с позиций доказательной медицины, так как, несмотря на продолжительную эффективную практику лечения лимфедемы нижних конечностей в специализированных клиниках, отсутствуют строго научные обоснования конкретных методик. Это подтверждает фрагмент введения из упомянутых выше международных рекомендаций: «Большинство членов разочарованы реальностью, в которой не существует метода лечения лимфедемы, имеющего удовлетворительное обоснование в мета-анализе, не говоря о качественных рандомизированных долгосрочных контролируемых исследованиях».

Необходимо еще раз подчеркнуть, что основу лечения лимфедемы нижних конечностей составляет комплексная противоотечная (или физикальная) терапия, которая на первом этапе должна состоять из ухода за кожными покровами нижних конечностей, мануального лимфодренирующего массажа, многослойного компрессионного бандажирования и дозированной лечебной физкультуры. На втором (поддерживающем) этапе необходимо продолжить уход за кожными покровами, широко использовать компрессионный трикотаж короткой растяжимости и специальные комплексы лечебной физкультуры, а лимфодренирующий массаж применять «по требованию».

По нашему мнению, учебное пособие будет способствовать удовлетворению интересов практических врачей, клинических ординаторов и расширит знания студентов старших курсов медицинских высших учебных заведений. Авторы выражают благодарность глубокоуважаемым рецензентам, также коллективам кафедры и клиники госпитальной хирургии СамГМУ и общей хирургии ВГМУ за помощь в практической работе и подготовке учебного пособия.

1. **Какой из лимфатических коллекторов нижней конечности является основным в оттоке лимфы:**
 - 1) поверхностный медиальный;
 - 2) поверхностный латеральный;
 - 3) глубокий.
2. **Сколько групп поверхностных лимфатических узлов располагается в паховой области:**
 - 1) одна группа;
 - 2) две группы;
 - 3) три группы;
 - 4) четыре группы.
3. **Назовите главные факторы, влияющие на образование лимфы:**
 - а) повышение капиллярной фильтрации;
 - б) понижение коллоидно-осмотического давления плазмы;
 - в) повышение капиллярной проходимости;**Выберите правильную комбинацию ответов:**
 - 1) а, б;
 - 2) б, в;
 - 3) а, в;
 - 4) а, б, в.
4. **Какой фактор является ведущим в обеспечении транспорта лимфы:**
 - 1) тканевое движение;
 - 2) напорное действие лимфы;
 - 3) сокращения лимфангиона;
 - 4) артериальная пульсация;
 - 5) мышечные сокращения;
 - 6) дыхательные движения.
5. **Как называется синдром нарушения лимфооттока в конечностях, связанный с наследственной предрасположенностью:**
 - 1) синдром Марторелля;
 - 2) синдром Милроя;
 - 3) синдром Марфана;
 - 4) синдром Лериша.
6. **Какая из причин вторичной лимфедемы относится к категории невоспалительного происхождения:**
 - 1) рожистое воспаление;
 - 2) лимфангит;
 - 3) филяриоз;
 - 4) лучевая терапия;
 - 5) посттромбофлебитическая болезнь.

7. Какой возбудитель вызывает острое рожистое воспаление:
- 1) стафилококк;
 - 2) стрептококк;
 - 3) синегнойная палочка;
 - 4) кишечная палочка.
8. Какие факторы играют решающую роль в компенсации лимфатического отека:
- 1) расширение лимфатических сосудов;
 - 2) лимфо-лимфатические шунты;
 - 3) открытие прелимфатических щелей;
 - 4) лимфовенозные шунты.
9. Укажите основной фактор, предрасполагающий к рецидивам рожистого воспаления:
- 1) нарушение венозного оттока;
 - 2) нарушение иннервации;
 - 3) затруднение артериального притока;
 - 4) нарушение лимфооттока.
10. Какова типичная динамика клинических проявлений при первичной лимфедеме:
- 1) постепенное появление отека в проксимальных отделах конечности;
 - 2) быстрое появление отека всей конечности;
 - 3) постепенное появление отека в дистальных отделах конечности;
 - 4) постепенное появление отека всей конечности.
11. Клинические симптомы, характерные для лимфатического отека:
- 1) синюшность кожи;
 - 2) плотная консистенция;
 - 3) болезненность при пальпации;
 - 4) мягкая консистенция;
 - 5) бледность кожи;
 - 6) безболезненность при пальпации;
 - 7) покраснение кожи.
12. У пациентки, 57 лет, через 2 мес после операции экстирпации матки с придатками появился и стал нарастать отек всей левой нижней конечности. Кожные покровы левой нижней конечности бледные, отек плотной консистенции, безболезненный. Выберите правильный предварительный диагноз:
- 1) острый глубокий тромбофлебит;
 - 2) вторичная лимфедема;
 - 3) первичная лимфедема;
 - 4) посттромботическая болезнь.
13. У пациентки, 44 года, после вскрытия мозоли левой пяточной области появился озноб, температура тела повысилась до 39°C. Через несколько часов развился умеренный отек левой стопы и голени с выра-

женным болезненным покраснением кожи всей передней поверхности голени.

Выберите правильный диагноз:

- 1) острый поверхностный лимфангит;
 - 2) подкожная флегмона;
 - 3) острое рожистое воспаление;
 - 4) острый поверхностный тромбофлебит;
 - 5) эризипелоид.
14. Выберите клинические проявления, характерные для:
- 1) посттромбофлебитической болезни нижней конечности;
 - 2) лимфедемы нижней конечности:
 - а) цианоз кожи;
 - б) плотный отек;
 - в) болезненность при пальпации;
 - г) бледность кожи;
 - д) отек тыльной поверхности стопы;
 - е) увеличение отека к вечеру;
 - ж) боли при ходьбе.
15. Какой из витальных красителей является оптимальным при проведении рентгеноконтрастной лимфографии:
- 1) генцианвиолет;
 - 2) бриллиантовый зеленый;
 - 3) метиленовый синий;
 - 4) индигокармин.
16. Во время проведения лимфографии при ревизии раны окрашенных лимфатических сосудов не обнаружено. С чем это связано:
- а) нарушение резорбции;
 - б) облитерация;
 - в) сдавливание;
 - г) аплазия;
 - д) ишемия.
- Выберите правильную комбинацию ответов:
- 1) а, б, д;
 - 2) б, в, д;
 - 3) в, г, д;
 - 4) б, г;
 - 5) в, г.
17. Выберите рентгенолимфографические признаки, характеризующие первичную лимфедему конечности:
- 1) извитость сосудов;
 - 2) равномерное расширение сосудов;
 - 3) уменьшение числа сосудов;
 - 4) повышение проницаемости сосудов;
 - 5) увеличение числа сосудов;
 - 6) мешковидные расширения сосудов.

18. Через какой промежуток времени в среднем наступает визуализация паховых лимфатических узлов при лимфосцинтиграфии в норме:
- 1) 5–10 мин;
 - 2) 10–15 мин;
 - 3) 15–30 мин;
 - 4) 30–40 мин.
19. Какой из радиофармакологических препаратов является оптимальным для проведения лимфосцинтиграфии:
- 1) ^{131}I -альбумин;
 - 2) ^{198}Au -коллоид;
 - 3) $^{99\text{Tc}}$ -лимфоцид;
 - 4) ^{67}Ga -цитрат.
20. При выполнении ультразвукового сканирования мягких тканей нижних конечностей при лимфедеме в подкожной клетчатке выявлены гиперэхогенные образования продолговатой формы. О каком изменении можно думать:
- 1) облитерация лимфатических сосудов;
 - 2) облитерация венозных сосудов;
 - 3) расширение лимфатических сосудов;
 - 4) фиброзная перестройка тканей;
 - 5) кальциноз тканей.
21. Компьютерная томография при лимфедеме конечностей позволяет определить:
- а) резорбционную способность лимфатической системы;
 - б) толщину кожи и подкожной клетчатки;
 - в) скорость лимфооттока;
 - г) скорость венозного оттока;
 - д) степень фиброза тканей.
- Выберите правильную комбинацию ответов:
- 1) а, б, г;
 - 2) б, г, д;
 - 3) б, д;
 - 4) а, в;
 - 5) в, д.
22. У больного, 12 лет, определяется постоянный отек всей левой нижней конечности, который начал развиваться с семилетнего возраста. Отек мягкий безболезненный. Выяснить причину заболевания позволяют следующие диагностические исследования:
- а) УЗИ почек;
 - б) флебография;
 - в) УЗИ вен конечностей;
 - г) лимфосцинтиграфия;
 - д) термография;
 - е) ангиография.
- Выберите правильную комбинацию ответов:
- 1) а, б, г;
 - 2) б, в, е;
 - 3) в, г;
 - 4) г, д, е;
 - 5) б, г.
23. У 22-летней женщины 6 лет назад появился нарастающий отек левой стопы, а затем и голени. Через год появилось рожистое воспаление. При осмотре отек плотный, асимметрия периметра пораженной конечности достигает 4 см. Отмечается пигментация кожи голени. Выберите правильный диагноз:
- 1) первичная лимфедема II стадии;
 - 2) вторичная лимфедема III стадии;
 - 3) первичная лимфедема III стадии;
 - 4) вторичная лимфедема II стадии.
24. Врач поликлиники при осмотре пациентки поставил диагноз первичной лимфедемы нижней конечности II стадии и назначил ношение компрессионного трикотажа. Какой класс компрессии эластических чулок показан данной больной:
- 1) первый класс;
 - 2) второй класс;
 - 3) третий класс;
 - 4) четвертый класс.
25. В лечении лимфедемы конечностей применяют следующие физиотерапевтические методы:
- а) магнитотерапия;
 - б) пневматическая компрессия;
 - в) электрофорез с ферментами;
 - г) УФО крови.
- Выберите правильную комбинацию ответов:
- 1) а, б, в;
 - 2) б, в, г;
 - 3) а, в, г;
 - 4) а, б, в, г.
26. Больная, 33 года, поступила с жалобами на постоянный отек левой стопы и голени, который медленно нарастает в течение двух лет. При осмотре: утолщение стопы и голени на 3 см, кожные покровы бледноватой окраски. Отек плотный, кожная складка собирается с трудом, для медикаментозной коррекции больной показаны следующие лекарственные средства:
- а) папаверина гидрохлорид;
 - б) фуросемид;
 - в) детралекс;
 - г) вобэнзим;
 - д) варфарин;
 - е) трентал.

- Выберите правильную комбинацию ответов:
- 1) а, б, д;
 - 2) б, в, д;
 - 3) в, г, е;
 - 4) а, в, д;
 - 5) г, д, е.
27. Применение аппаратной пневматической компрессии при лимфатическом отеке создает следующие эффекты:
- а) затруднение артериального притока;
 - б) снижение образования лимфы;
 - в) ускорение тока лимфы;
 - г) снижение тканевого напряжения;
 - д) затруднение венозного оттока.
- Выберите правильную комбинацию ответов:
- 1) а, б, в;
 - 2) б, г, д;
 - 3) б, в, г;
 - 4) а, в, д;
 - 5) б, в, д.
28. В комплексном консервативном лечении больной, страдающей вторичной лимфедемой правой нижней конечности III стадии, решено назначить электрофорез. С каким лекарственным средством следует применять данный физиотерапевтический метод:
- 1) йодид калия;
 - 2) новокаин;
 - 3) гепарин;
 - 4) лидаза.
29. Какими лечебными свойствами обладает магнитотерапия у больных с лимфатическими отеками:
- а) спазмолитическое;
 - б) противовоспалительное;
 - в) противоотечное;
 - г) обезболивающее;
 - д) дезагрегирующее.
- Выберите правильную комбинацию ответов:
- 1) а, б, в;
 - 2) б, г, д;
 - 3) а, б, г;
 - 4) в, г, д;
 - 5) верно все.
30. Больному, 44 года, с диагнозом вторичной лимфедемы правой нижней конечности II стадии и рецидивирующим рожистым воспалением голени в поликлинике назначен курс лазеротерапии. Укажите оптимальный вариант лазерного излучения и места воздействия:
- 1) гелий-неоновое излучение на голень;
 - 2) инфракрасное излучение на лимфатические узлы;
 - 3) гелий-неоновое излучение на лимфатические узлы;
 - 4) инфракрасное излучение на голень.
31. У пациентки, 52 года, перенесшей 2 мес назад радикальную мастэктомию, стал нарастать отек левой кисти и предплечья. В качестве средства медикаментозной поддержки назначен вобэнзим. Какой оптимальной продолжительности должен быть курс приема лекарственного средства:
- 1) 1 мес;
 - 2) 2 мес;
 - 3) 3 мес;
 - 4) 4 мес;
 - 5) 5 мес.
32. В клинику поступила больная 21 года, у которой в течение 7 лет отмечается постоянный отек всей правой нижней конечности. При лимфосцинтиграфии лимфатические узлы не визуализируются. На лимфограмме контрастирования лимфатических сосудов не получено. Выберите оптимальный метод лечения:
- 1) консервативное лечение;
 - 2) создание лимфонодуловоанастомоза;
 - 3) создание лимфангиовенозного анастомоза;
 - 4) операция дермолипофасцэктомии.
33. У больной, 56 лет, поставлен диагноз вторичной лимфедемы правой нижней конечности II стадии. Два года назад перенесла экстирпацию матки с придатками. Показано оперативное лечение. Укажите оптимальный способ операции:
- 1) создание пахового лимфонодуловоанастомоза;
 - 2) создание пахового лимфоангиовеноанастомоза;
 - 3) создание подколенного лимфангиовеноанастомоза;
 - 4) операция дермолипофасцэктомии.
34. Пациент, 28 лет, в юношеском возрасте перенес глубокий, обширный ожог левого бедра. Постепенно развивался выраженный отек стопы и голени до уровня средней трети, деформирующего характера. Наблюдается гиперкератоз кожи, папилломатозные разрастания. Выберите оптимальный вид лечения:
- 1) создание лимфонодуловоанастомоза;
 - 2) создание лимфангиовенозного анастомоза;
 - 3) операция дермолипофасциэктомии;
 - 4) консервативное лечение.
35. У пациентки, 39 лет, поставлен диагноз вторичной посттравматической лимфедемы левой нижней конечности II стадии. При ультразвуковом исследовании проходимость глубоких и поверхностных вен сохранена. На лимфограммах отмечают расширение и извитость лим-

фатических сосудов до верхней трети голени, выше контрастирования отсутствует. Выберите оптимальный вид лечения:

- 1) курсовой прием вобэнзима;
- 2) операция дермолипофасциэктомии;
- 3) создание лимфонодулового анастомоза;
- 4) создание лимфангиоенозного анастомоза.

36. Для профилактики рецидивов рожистого воспаления больному с вторичной лимфедемой конечности необходимо назначать следующие антибиотики:

- а) пенициллин;
- б) гентамицин;
- в) цефазолин;
- г) бициллин;
- д) ретарпен;
- е) ампиокс.

Выберите правильную комбинацию ответов:

- 1) а, б, г;
- 2) б, в;
- 3) в, д;
- 4) д, е;
- 5) г.

37. Больной с диагнозом первичной лимфедемы правой нижней конечности I стадии назначено консервативное лечение. Планируются следующие лечебные мероприятия:

- а) ношение компрессионного трикотажа;
- б) пневматическая перемежающаяся компрессия;
- в) лечебная физкультура;
- г) курсовой прием вобэнзима;
- д) курсовой прием детралекса.

Выберите правильную комбинацию ответов:

- 1) а, б, г;
- 2) а, в, г, д;
- 3) б, в, д;
- 4) а, в, д;
- 5) верно все.

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	3	4	3	2	4	2	1, 2	4	3	3, 5, 6	4	3	1: а, в, е, ж 2: б, г, д	
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
3	4	3, 6	2	3	4	3	3	1	3	4	3	3	4	5
30	31	32	33	34	35	36	37							
2	2	1	2	3	4	5	5							

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Афанасьев Ю.И.* Гистология: учебник для ВУЗов [Текст] / Ю.И. Афанасьев [и др.]; под ред. Ю.И. Афанасьева, Н.А. Юриной. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Медицина, 2002. — 744 с.: ил.
2. *Борисов А.В.* Анатомия лимфангиона [Текст] / А.В. Борисов. — Нальчик: Полиграфсервис и Т, 2007. — 294 с.
3. *Бубнова Н.А.* Теория лимфангиона и современные подходы к патогенезу, диагностике и лечению лимфедемы нижних конечностей [Текст] / Н.А. Бубнова, Р.П. Борисова, А.В. Борисов // *Ангиология и сосудистая хирургия.* — М., 2003. — № 2. — С. 66–70.
4. *Быков В.Л.* Частная гистология человека (краткий обзорный курс) [Текст] / В.Л. Быков. — 2-е изд. — СПб.: СОТИС, 1999. — 298 с.
5. *Ерофеев Е.П.* Современные представления о физиологии лимфотока [Текст] / Е.П. Ерофеев, Д.Б. Вчерашний // *Медицина. XXI в.* — 2006. — № 3. — С. 40–43.
6. *Жуков Б.Н.* Использование эндолимфатической фотодинамической терапии в лечении больных с хроническими лимфатическими отеками нижних конечностей [Текст] / Б.Н. Жуков, М.А. Мельников // *Современные технологии в медицине.* — 2010. — № 1. — С. 71–73.
7. *Жуков Б.Н.* Лимфоотток при хронической венозной недостаточности нижних конечностей [Текст] / Б.Н. Жуков, С.А. Столяров. — Самара: РППО «Росбланкиздат». — 1995. — 116 с.
8. *Жуков Б.Н.* Патология и коррекция лимфооттока при хронической венозной недостаточности нижних конечностей [Текст] / Б.Н. Жуков, П.Н. Мышенцев, С.А. Столяров // *Флебोलимфология.* — М., 1997. — № 4. — С. 5–11.
9. *Каторкин С.Е.* Особенности биомеханических изменений опорно-двигательной системы при хронической лимфовенозной недостаточности нижних конечностей [Текст] / С.Е. Каторкин [и др.] // *Новости хирургии.* — 2010. — Т. 18. — № 6. — С. 50–57.
10. *Котельников Г.П.* Особенности диагностики и тактики лечения пациентов с сочетанным поражением опорно-двигательной и венозных систем нижних конечностей [Текст] / Г.П. Котельников [и др.] // *Новости хирургии.* — 2013. — Т. 21. — № 3. — С. 42–53.
11. *Кузнецов С.Л.* Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии [Текст] / С.Л. Кузнецов [и др.]. — М.: Медицинское информационное агентство, 2002. — 374 с.: ил.
12. *Малинин А.А.* Современная концепция тактики консервативного и сочетанного лечения лимфедемы конечностей [Текст] / А.А. Малинин // *Ангиология и сосудистая хирургия.* — 2005. — Т. 11. — № 2. — С. 61–69.
13. *Мышенцев П.Н.* Значение компьютерной томографии в оценке стадии лимфедемы нижних конечностей [Текст] / П.Н. Мышенцев [и др.] // *Новости хирургии.* — 2011. — Т. 19. — № 5. — С. 74–77.
14. *Мышенцев П.Н.* Тактика лечения при вторичной лимфедеме нижних конечностей [Текст] / П.Н. Мышенцев, С.Е. Каторкин // *Новости хирургии.* — 2014. — Т. 22. — № 2. — С. 239–243.
15. *Мяделец О.Д.* Гистология, цитология и эмбриология человека [Текст]. В 2 ч. Ч. 1: Частная гистология: учебное пособие / О.Д. Мяделец. — Витебск: Изд-во ВГМУ, 2001. — 328 с.
16. *Петров С.В.* Хирургия лимфедемы нижних конечностей: анализ 20-летней деятельности [Текст] / С.В. Петров [и др.] // *Вестн. СПбГУ. Сер. 11.* — 2006. — Вып. 1. — С. 87–93.
17. *Сушков С.А.* Компрессионная терапия при хронической венозной недостаточности [Текст] / С.А. Сушков // *Новости хирургии.* — 2012. — Т. 20. — № 2. — С. 105–117.
18. *Фионик О.В.* Лимфедема нижних конечностей: алгоритм диагностики и лечения [Текст] / О.В. Фионик [и др.] // *Новости хирургии.* — 2009. — Т. 17. — № 4. — С. 49–64.
19. *Хирургическая лимфология* [Текст] / Л.В. Поташов [и др.]. — СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2002. — 273 с.
20. *Шевела А.И.* Выбор способа хирургической коррекции декомпенсированных нарушений лимфоциркуляции при лимфедеме конечностей [Текст] / А.И. Шевела [и др.] // *Бюл. Сиб. отделения Рос. АМН.* — 2005. — № 1. — С. 129–131.
21. *Яровенко Г.В.* Новые подходы в диагностике и лечении больных вторичной лимфедемой [Текст] / Г.В. Яровенко, А.А. Боклин // *ИНСОМА-пресс.* — Самара, 2015. — С. 34–36.
22. *Allegra C.* Morphologic and functional changes of the microlymphatic network in patients with advancing stages of primary lymphedema [Text] / C. Allegra, R. Sarcinella, M.J. Bartolo // *Lymphology.* — 2002. — Vol. 35, № 3. — P. 114–120.
23. *Baumeister R.G.* The microsurgical lymph vessel transplantation [Text] / R.G. Baumeister, A. Frick // *Handchir Mikrochir Plast Chir.* — 2003. — Vol. 35. — № 4. — P. 202–209.
24. *Campisi C.* Microsurgical techniques for lymphedema treatment: derivative lymphatic-venous microsurgery [Text] / C. Campisi, F. Boccardo // *World J. Surg.* — 2004. — Vol. 28. — № 6. — P. 609–613.
25. Differential diagnosis, investigation, and current treatment of lower limb lymphedema [Text] / A. Tiwari [et al.] // *Arch. Surg.* — 2003. — Vol. 138. — № 2. — P. 152–161.
26. Finding an optimal method for imaging lymphatic vessels of the upper limb [Text] / S. O'Mahony [et al.] // *Eur. J. Nucl. Med. Mol. Imaging.* — 2004. — Vol. 31. — № 4. — P. 555–563.
27. *Foldi M.* Lehrbuch der Lymphologie [Text] / M. Foldi, E. Foldi, S. Kubik // Auflage: Urban & Fischer. — 2005. — P. 768.
28. *Greene A.* The impact of lower limb chronic oedema on patients quality of life [Text] / A. Greene, P. Meskill // *Int. Wound J.* — 2016. — № 4. — P. 1–8.
29. *Katorkin S.E.* Patients with venous and musculoskeletal disorders of the legs: functional and clinical methods for diagnosis and therapy [Text] / S.E. Katorkin, I.I. Losev, Y.V. Sizonenko // *Vasomed.* — 2014. — Т. 26. — № 1. — С. 6–8.
30. *Katorkin S.E.* Tactics in the treatment of lower limb secondary lymphedema [Text] / S.E. Katorkin, P.N. Myshentsev // *The European Journal of Lymphology and related problema.* — 2016. — Vol. 28. — № 74. — P. 54–55.

31. LYMPHA Technique to Prevent Secondary Lower Limb Lymphedema [Text] / F. Boccardo [et al.] // Ann. Surg. Oncol. — 2016. — Vol. 23. — № 11. — P. 17–21.
32. Lymphedema: a comprehensive review [Text] / A.G. Warren [et al.] // Ann. Plast. Surg. — 2007. — Vol. 59. — № 4. — P. 464–472.
33. Olszewski W.L. The effects of Unguentum Lymphaticum on skin in patients with obstructive lymphedema of the lower extremities [Text] / W.L. Olszewski, U. Kubicka // Lymphology. — 2002. — Vol. 35. — № 4. — P. 171–181.
34. Quality of life and peripheral lymphedema [Text] / J.M. Pereira de Godoy [et al.] // Lymphology. — 2002. — Vol. 35. — № 2. — P. 72–75.
35. Tomczak H. Lymphoedema: lymphoscintigraphy versus other diagnostic techniques: a clinician's point of view [Text] / H. Tomczak, W. Nyka, P. Lass // Nucl. Med. Rev. Cent. East. Eur. — 2005. — Vol. 8. — № 1. — P. 37–43.
36. Witte C.L. Quality of life [Text] / C.L. Witte // Lymphology. — 2002. — Vol. 35. — № 2. — P. 44–45.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Абакумов М.М.* 80 лекций по хирургии [Текст] / М.М. Абакумов [и др.]; под общ. ред. В.С. Савельева; ред.-сост. А.И. Кириенко. — М.: Литтерра, 2008. — 912 с.
2. *Бородин Ю.И.* Руководство по клинической лимфологии [Текст] / Ю.И. Бородин, М.С. Любарский, В.В. Морозов. — М.: Медицинское информационное агентство, 2010. — 208 с.
3. *Кузин М.И.* Хирургические болезни [Текст]: учебник / М.И. Кузин; под ред. М.И. Кузина. — 4-е изд., перераб. и доп.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. — 784 с.
4. *Петренко В.М.* Конституция лимфатической системы [Текст] / В.М. Петренко. — СПб.: Санкт-Петербургская государственная академия им. И.И. Мечникова. — ДЕАН, 2014. — 60 с.
4. *Петренко В.М.* Лимфатическая система. Анатомия и развитие [Текст] / В.М. Петренко. — СПб.: Санкт-Петербургская государственная академия им. И.И. Мечникова. — ДЕАН, 2010. — 112 с.
5. *Поташов Л.В.* Хирургическая лимфология [Текст] / Л.В. Поташов [и др.]. — СПб.: ГЭТУ «ЛЭТИ», 2002. — 273 с.
6. *Савельев В.С.* Клиническая хирургия [Текст]: национальное руководство в 3 т. Т. III / В.С. Савельев, А.И. Кириенко. — АСМОК, Российское общество хирургов: ГЭОТАР-Медиа, 2010. — 864 с.
8. *Черноусова А.Ф.* Хирургические болезни [Текст]: учебник для студентов учреждений ВПО, обучающихся по специальности 060101.65 «Лечебное дело» по дисциплине «Хирургические болезни» / А.Ф. Черноусова. — ГЭОТАР-Медиа, 2012. — 664 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Глава 1. АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ЛИМФАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ.....	8
Глава 2. ЭТИОЛОГИЯ ЛИМФЕДЕМЫ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ	16
Глава 3. ПАТОГЕНЕЗ ЛИМФЕДЕМЫ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ	19
Глава 4. КЛАССИФИКАЦИЯ ЛИМФЕДЕМЫ	22
Глава 5. КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ЛИМФЕДЕМЫ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ.....	26
Глава 6. ДИАГНОСТИКА ЛИМФЕДЕМЫ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ.....	35
6.1. Общеклинические методы исследования.....	35
6.2. Специальные методы обследования.....	38
6.2.1. Специальные неинвазивные методы обследования	38
6.2.2. Специальные инвазивные методы обследования.....	46
6.3. Методы клинического анализа движения.....	53
Глава 7. КОНСЕРВАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ЛИМФЕДЕМЫ.....	59
Глава 8. МЕТОДЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ЛИМФЕДЕМЫ	77
8.1. Оперативные вмешательства, направленные на улучшение оттока лимфы из пораженной конечности	77
8.2. Резекционные операции.....	81
Заключение.....	86
Контрольные тестовые задания.....	89
Библиографический список.....	98
Список рекомендуемой литературы	101

По вопросам приобретения книг обращайтесь:
Отдел продаж «ИНФРА-М» (оптовая продажа):
127214, Москва, ул. Полярная, д. 31В, стр. 1
Тел. (495) 280-33-86 (доб. 218, 222)
E-mail: bookware@infra-m.ru

Отдел «Книга—почтой»:
тел. (495) 280-33-86 (доб. 222)

ФЗ № 436-ФЗ	Издание не подлежит маркировке в соответствии с п. 1 ч. 4 ст. 11
----------------	---

Учебное издание

**Каторкин Сергей Евгеньевич,
Сушков Сергей Альбертович,
Мышенцев Павел Николаевич,
Мельников Михаил Александрович**

ЛИМФЕДЕМА НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ:

диагностика и лечение

ООО «Издательство Форум»
127214, Москва, ул. Полярная, д. 31В, стр. 1
E-mail: forum-book@yandex.ru
Тел.: (495) 280-15-96

ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М»
127214, Москва, ул. Полярная, д. 31В, стр. 1
Тел.: (495) 280-15-96, 280-33-86. Факс: (495) 280-36-29
E-mail: books@infra-m.ru <http://www.infra-m.ru>

Подписано в печать 26.01.2022.
Формат 60×90/16. Бумага офсетная. Гарнитура Newton.
Печать цифровая. Усл. печ. л. 6,44.
ППТ12. Заказ № 01734.

ТК 653243-1841028-050517

Отпечатано в типографии ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М»
127214, Москва, ул. Полярная, д. 31В, стр. 1
Тел.: (495) 280-15-96, 280-33-86. Факс: (495) 280-36-29

492, 480с.

**УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ И ПАРТНЕРЫ!
ВАС ПРИВЕТСТВУЕТ
ГРУППА КОМПАНИЙ «ИНФРА-М»**

Мы представляем крупнейший холдинг в мире академической книги, объединяющий 8 российских и зарубежных издательств; специализирующийся на издании и распространении научной и учебной литературы.

«ИНФРА-М» издает учебники, учебные пособия для высшего и среднего профессионального образования, научные монографии, справочники и энциклопедии. На сегодняшний день в нашем ассортименте более **7000 изданий** по экономическому, юридическому, инженерно-техническому, гуманитарному, естественно-научному направлениям; по сельскому хозяйству, строительству и архитектуре, здравоохранению, сервису и туризму. Ежегодно в группе компаний выходит свыше **1000 новинок**. Кроме того, «ИНФРА-М» выпускает 30 научных журналов, 16 из них включены перечень ВАК.

Наша **Электронно-библиотечная система (ЭБС) Znanium.com**, предлагает вам более **40 000 эксклюзивных изданий** в основной коллекции — электронных учебников, учебных пособий, монографий, справочников, научных журналов, диссертаций и научных статей. Вместе с ресурсами открытого доступа **в ЭБС содержится более 3 млн произведений**. Кроме того, мы предлагаем услугу создания ЭБС вуза, в том числе для размещения ВКР на платформе Znanium.com.

По вопросам комплектования

Тел.: (495) 280-15-96 (доб. 519, 225, 226, 267)

E-mail: books@infra-m.ru

По вопросам подключения к ЭБС

Тел.: (495) 280-15-96 (доб. 228, 239, 293, 455, 510, 518, 560)

Техническая поддержка:

ebs_support@infra-m.ru

По вопросам издания учебной и научной литературы

Главный редактор: Прудников Владимир Михайлович

Тел.: (495) 280-15-96 (доб. 291)

E-mail: prudnik@infra-m.ru

По вопросам издания на коммерческой основе

Руководитель издательских проектов:

Чистякова Анастасия Игоревна

Тел.: (495) 280-15-96 (доб. 393)

E-mail: cai@infra-m.ru



ГРУППА
КОМПАНИЙ
ИНФРА-М



ISBN: 978-5-00091-438-0



9 785000 914380



КАТОРКИН Сергей Евгеньевич

Кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой госпитальной хирургии Самарского государственного медицинского университета Минздрава России.

Область научных интересов: сосудистая, абдоминальная, лазерная хирургия, лимфология и колопроктология.

Автор более 400 научных и методических работ.

СУШКОВ

Сергей Альбертович

Кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей хирургии, проректор по научно-исследовательской работе Витебского государственного медицинского университета.

Область научных интересов: флебология, абдоминальная хирургия, хирургическая инфекция, проктология.

Автор более 450 научных и методических работ.



МЫШЕНЦЕВ Павел Николаевич

Кандидат медицинских наук, доцент кафедры госпитальной хирургии Самарского государственного медицинского университета Минздрава России.

Область научных интересов: сосудистая, абдоминальная хирургия и лимфология.

Автор более 80 научных и методических работ.

МЕЛЬНИКОВ

Михаил Александрович

Кандидат медицинских наук, доцент кафедры госпитальной хирургии Самарского государственного медицинского университета Минздрава России, заведующий отделением сосудистой хирургии клиники госпитальной хирургии.

Область научных интересов: сосудистая, лазерная хирургия и лимфология.

Автор более 70 научных и методических работ.

