

РЕКОМЕНДОВАНО
ВЕДУЩИМИ РОССИЙСКИМИ СПЕЦИАЛИСТАМИ

МАССАЖ И ЛЕЧЕБНАЯ ФИЗКУЛЬТУРА

С ПРОГРАММОЙ
АНТИКРИЗИС

НОВЕЙШИЙ МЕДИЦИНСКИЙ

СПРАВСОЧНИК



Ирина Николаевна Макарова

Массаж и лечебная физкультура

Текст предоставлен правообладателем

http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=288102

Массаж и лечебная физкультура /И.Н.Макарова и др.: Эксмо; Москва; 2009

ISBN 978-5-699-29637-8

Аннотация

В настоящем справочнике представлены исчерпывающие сведения об основах диагностики и методах немедикаментозной коррекции основных патологий. Особенность настоящего справочника в том, что в нем унифицированы названия и способы выполнения приемов классического массажа. Описание сопровождается подробными схемами и рисунками, позволяющими однозначно трактовать и грамотно выполнять каждый прием. Приводятся комплексы избранных физических упражнений в сочетании с массажем — отдельно для каждой патологии внутренних органов и мышечного дисбаланса.

Справочник предназначен для специалистов восстановительной медицины, врачей и методистов ЛФК, неврологов, врачей мануальной терапии, массажистов, а также студентов медицинских вузов и слушателей факультетов последипломного образования. Он будет также полезен всем, кто хотел бы укрепить свое здоровье без лекарств. Полезное дополнение – мини-журнал с уникальной программой упражнений «Антикризис».

Содержание

Введение	4
1 глава	5
Литература	10
2 глава	12
Рефлекторные изменения в коже. Диагностика. Коррекция	13
Рефлекторные изменения соединительной ткани. Диагностика. Коррекция	17
Рефлекторные изменения в мышцах и фасциях	21
3 глава	35
Методики мануальной коррекции миофасциальных патологических изменений	36
4 глава	40
Примеры корригирующих физических упражнений	45
5 глава	61
Клинико-физиологические основы массажа	61
Классический лечебный массаж	65
Конец ознакомительного фрагмента.	71

Ирина Николаевна Макарова

Массаж и лечебная физкультура

Введение

Боль, волнение, тревога обычно сопровождаются напряжением скелетных мышц, к которому постепенно присоединяется напряжение кожи, фасций, связок. Эти явления могут сохраняться достаточно долго даже после разрешения неприятной ситуации. Возникшие очаги гипертонуса могут в дальнейшем явиться причиной новых болей и нарушений движений и даже заболеваний внутренних органов.

Для устранения появившихся патологических изменений успешно используются нелекарственные средства, которыми являются массаж, физические упражнения (кинезотерапия), физиотерапия, мануальная медицина, иглорефлексотерапия.

Одними из частых причин напряжения мышц и фасций становятся их перетруживание, переутомление, которые появляются при длительной неинтенсивной работе в одной и той же позе. Поэтому люди, проводящие почти весь рабочий день за компьютером, жалуются на усталость и боли в шейном отделе позвоночника и мышцах шеи, в мышцах плечевого пояса и его суставах, на ухудшение зрения и слуха, усталость и боль в кистях рук. Для устранения этих явлений рекомендуется периодически (через 40—45 минут работы) выполнять физические упражнения, растягивающие и расслабляющие утомленные мышцы, а также снимающие усталость с мышц глаз.

В мини-журнале (приложении к справочнику) предлагается комплекс физических упражнений, который целесообразно выполнять 1—2 раза в день, а отдельные упражнения (для особенно утомленных мышц шеи, плечевого пояса, кистей и глаз) – каждые 40—45 минут.

1 глава

Функциональные взаимоотношения соматических и висцеральных систем в организме

Организм человека постоянно реагирует на информацию и раздражения, которые поступают как из окружающего, так и своего внутреннего мира. В результате в нем формируются приспособительные реакции, обеспечиваемые функциональными системами на молекулярном, гомеостатическом и поведенческом уровнях. Они представляют собой результат взаимодействия элементов в достижении общих полезных результатов для систем и организмов. В каждом отдельном элементе функциональной системы проявляются свойства и состояния ее конечного приспособительного результата, полезного для организма. Совокупная информационная деятельность разных функциональных систем, в каждой из которых обмен информацией осуществляется с помощью своих специфических информационных эквивалентов, составляет общую информационную среду организма.

Многочисленные потоки нервных сигнализаций и специальных информационных молекул (олигопептиды, иммунные белковые комплексы, жирные кислоты, простагландины и др.) все время информируют мозг о состоянии разных тканей и происходящих в них метаболических изменениях. Распространяясь из мозга, нервные сигналы и информационные молекулы, в свою очередь, осуществляют регулирующие влияния на тканевые процессы. Информация, таким образом, все время динамично циркулирует в различных функциональных системах.

Различают три уровня передачи информации в организме. Каждая клетка, получившая молекулярный информационный сигнал, через систему вторичных посредников и соответствующих ферментов доводит его до генетического аппарата ядра клетки. Это первый информационный уровень. Второй уровень обеспечивается соединительно-тканевыми образованиями, богатыми информационными молекулами. Здесь осуществляется тесное взаимодействие гормонов, олигопептидов, простагландинов, гликопротеинов, витаминов, иммунных комплексов и других биологически активных информационных молекул. Коллоиды межклеточного вещества соединительной ткани – протеингликаны, особенно гиалуроновая кислота, а также многочисленные белковые молекулы крови – выступают в качестве соединительно-тканевого «передатчика» информации в организме. Третий уровень – структуры мозга. Этот уровень представлен коллоидами глии и молекулами ДНК и РНК отдельных нейронов, составляющих акцептор результата действия различных функциональных систем. Мозг в своей деятельности, благодаря информационным сигналам о потребности и их удовлетворении, постоянно строит информационные модели деятельности: осязательной активности, состояния мышечного аппарата, внутренних органов и др.

В целом организме межсистемные информационные отношения проявляются в определенной последовательности взаимодействия функциональных систем. В определенный момент времени деятельность организма определяется ведущей, доминирующей функциональной системой. При ее активной деятельности наблюдается реципрокное торможение субдоминантных функциональных систем. И, наоборот, когда субдоминантная функциональная система становится доминирующей, она тормозит ранее доминантную функциональную систему. Мультипараметрический принцип взаимодействия функциональных систем организма заключается в тесном взаимовлиянии результатов деятельности нескольких функциональных систем.

В свете взаимодействия функциональных систем организма становится ясно, что любой патологический процесс не является только местным. Он всегда сопровождается

изменениями в других органах и соматических структурах. Поэтому коррекция вновь появившихся патологических изменений в органах и тканях должна быть комплексной, с использованием как медикаментозных, так и немедикаментозных средств.

Всякий патологический очаг прежде всего способствует появлению изменений в функционально связанных с ним органах и тканях, преимущественно иннервируемых одними и теми же сегментами спинного мозга. В зоне иннервации сегмента выявляются области кожной гипералгезии, мышечное напряжение, болезненность надкостницы, ограничение движения в соответствующем сегменте позвоночника. Однако рефлекторное воздействие не ограничивается одним-единственным сегментом. Патологические изменения могут появляться в соматических и висцеральных структурах, иннервируемых из других сегментов спинного мозга.

Интрасегментарная обработка ноцицептивного сигнала возможна на уровне одного сегмента спинного мозга. В результате активации полимодальных клеток происходит перераспределение болевых сигналов на нейроны различного назначения – моторные, вегетативные, дермальные. В результате устанавливаются висцеромоторные, дерматомоторные, дерматовисцеральные, висцеровисцеральные, моторно-висцеральные функциональные связи, часто имеющие патологический характер. Кроме того, афферентные сигналы, поступающие в центральную нервную систему от очага поражения, могут оказывать более генерализованные реакции за счет нарушения нейрогуморальной регуляции.

Висцеросоматические отношения, учитывая взаимосвязи различных функциональных систем организма, могут быть представлены механизмами нерелекторного и рефлекторного взаимодействий.

Следствием нерелекторного висцеросоматического взаимодействия является дестабилизация механизмов обработки сенсорных сигналов на входе в сегментарный аппарат, ирритация нейрогенных групп заднего рога спинного мозга и возбуждение сенсорных каналов кожи, связок, мышц, фасций. В результате формируются зоны гипералгезии (зоны Захарьина – Геда) в соответствующих дерматоме, миотоме, склеротоме. Боль обычно неинтенсивная, основана на метамерном соответствии пораженного органа и других структур, локализуется в области одного метамера, не сопровождается локальным гипертонусом миофасциальных структур. Боль существует короткий отрезок времени, после чего либо исчезает, либо трансформируется в боль, имеющую в своей основе рефлекторный механизм, который, в свою очередь, является базой формирования миофасциальных триггерных точек (МФТТ).

К рефлекторным механизмам висцеросоматического взаимодействия относятся висцеромоторные, висцеросклеротомные, висцеродерматомные и моторно-висцеральные взаимодействия.

Висцеромоторные взаимовлияния при острых заболеваниях внутренних органов сопровождаются формированием интенсивного ноцицептивного афферентного потока и мышечного дефанса.

Хроническая патология внутренних органов отличается минимальным ноцицептивным афферентным потоком и формированием миофасциального гипертонуса (МФГ), при котором имеется локализованная болезненность различной интенсивности, местное уплотнение мышц (особенно в тонической паравертебральной мускулатуре).

Рефлекторный процесс развивается следующим образом: от внутреннего органа афферентная импульсация направляется в сегментарный аппарат спинного мозга, вследствие чего наблюдается ослабление тормозных процессов в пределах сегмента. Далее происходит переток возбуждения на мотонейроны тонической модальности, стойкое локальное сокращение мускулатуры (МФГ), изменение проприоцептивной афферентации динамической модаль-

ности, формирование периферического генератора детерминантной системы, которая сама поддерживает возбудительный процесс (очаг МФГ посылает ложную информацию).

Боль и другие изменения сохраняются после нормализации функции внутреннего органа в результате циркуляции импульсов в системе: МФГ ? сегментарный аппарат спинного мозга ? супрасегментарная структура (лимбическая система) ? сегментарный аппарат ? МФГ.

При висцеросклеротомном взаимодействии склеротомные триггерные механизмы формируются в результате рефлекторного процесса в фасциях, связках, надкостнице. Эти изменения образуются медленнее, чем в мышцах.

Моторно-висцеральное взаимодействие осуществляется благодаря перетоку информации от опорно-двигательного аппарата к внутреннему органу, при этом формируется proprioцептивное взаимодействие в пределах сегмента (через гуморальную, эндокринную и нервную системы), далее ретикулярной формации ствола головного мозга, лимбической системы, гипоталамуса и др. Так как афферентные входы строго сегментированы, а выход «рассеян» (мультипликация афферентов), дисфункция трофических вегетативных центров сказывается на значительной области.

Анатомические соотношения сегментов спинного мозга, дерматомов, мышц и внутренних органов дают основание предполагать, что определенные участки поверхности тела (кожа, подкожная клетчатка, мышцы, соединительная ткань) при посредстве нервной системы связаны с определенными внутренними органами. Во всякий патологический процесс на поверхности тела включается и соответствующий внутренний орган, и, наоборот, при всяком поражении внутреннего органа в процессе принимают участие и ткани, соответствующие определенному сегменту.

На это впервые указал русский клиницист Г.А. Захарьин (1889), описавший при заболеваниях внутренних органов зоны повышенной чувствительности (гиперестезии) на определенных участках кожи. Вслед за ним в 1896 г. в литературе появляются данные более подробного изучения связи различных внутренних органов с участками кожи, названных позднее зонами Захарьина – Геда. В 1929 г. Е. Дике обнаружила уплотненную ткань кожи над крестцом и гребнями подвздошных костей у больной сахарным диабетом, а затем изменения кожи и в других зонах у пациентов, страдающих заболеваниями периферических сосудов и внутренних органов.

На стороне пораженного органа в соответствующем сегменте нередко выявляются напряжение кожных покровов, подкожной соединительной ткани, мышц, изменения в надкостнице и костях: мелкие болезненные вдавления у краев ребер при хронических заболеваниях желчного пузыря, язве желудка; неровность поверхности, ограниченные атрофии и изменения консистенции, плоские утолщения ребер и грудины при заболеваниях сердца и сосудов.

Патологические изменения в мышцах могут сопровождаться различными симптомами висцеральной патологии, или они возникают в результате заболеваний внутренних органов например миалгии, а также очаги гипертонуса мышц во II межреберье слева сопровождаются болями в области сердца, а повышение тонуса в мышцах бедра и ягодичных областей – часто запорами.

Загрудинные боли, длительно беспокоящие больных, в т.ч. страдающих ИБС и перенесших инфаркт миокарда, могут быть обусловлены триггерными точками (фокусом гиперраздражимости ткани) в коже, подкожной клетчатке прекардиальной области и миофасциальными триггерными гипертонусами в грудных мышцах слева. Отмечены случаи развития артрита, главным образом суставов верхних конечностей (чаще слева), после инфаркта миокарда (через 1–3 недели) и даже после тяжелого приступа стенокардии. При этом постепенно развиваются атрофия мышц (нередко плечевого пояса), деформация кистей; при рентгено-

графии выявляется остеопороз; позднее у некоторых пациентов могут развиваться сгибательные контрактуры пальцев. Процесс чаще носит обратимый характер, хотя может продолжаться несколько лет.

Рефлекторные патологические изменения в различных тканях могут формироваться и под влиянием различных причин: переохлаждения, статико-динамических перегрузок, особенно у лиц, имеющих структурные диспропорции в строении опорно-двигательного аппарата.

Заболевания суставов также могут сопровождаться целым рядом симптомов поражения внутренних органов. Например, артроз височно-нижнечелюстного сустава – височно-челюстной синдром (ВЧС-синдром) – может протекать не только с болями в области сустава, но и со звоном в ушах, асимметрией лица, онемением зубов, болью, схожей с типичной зубной, появлением следов изношенности на зубах вследствие чрезмерного сжимания их, болезнями десен, пересыханием во рту, чувством жжения на языке и во рту. В ушах может быть избыточное образование серы, зуд, шум, боль, головокружение, снижение слуха; возможно появление неврологической боли (мигрени) в области шеи, боль и чувство усталости у основания черепа и в плечах. ВЧС-синдром нередко сопровождается заболеваниями верхних дыхательных путей (хронический ринит, воспаление придаточных пазух, ларингит, хронический фарингит или тонзиллит, частое чихание, сенная лихорадка), заболеваниями глаз (конъюнктивит, повышенная чувствительность к свету, размытое изображение, зуд, чувство жжения, слезоточивость, подергивание мышц под глазом) и кожи, которая становится сухой, появляется угревая сыпь, дерматит. Возникают жалобы на изжогу, метеоризм, тошноту, запоры, понос; возникают заболевания почек и мочевого пузыря, а также нервно-психические симптомы, общая усталость, нарушение осанки.

В появлении боли, мышечных напряжений и заболеваний внутренних органов существенную роль играет позвоночник. Имеются наблюдения, когда изменения межпозвоночных дисков в шейном отделе позвоночника инициируют появление стенокардии, вызывают изменения в сердце, вплоть до органического поражения миокарда, являются причиной гипертонии, головных болей, периартрита, костной дистрофии Зудека. Боли в области сердца и за грудиной могут быть при дегенеративных изменениях шейных межпозвоночных дисков.

Не только у взрослых людей, но и у детей спондилоартрозы, нарушение осанки могут влиять на функцию желудочно-кишечного тракта (нарушение секреции, изменение тонуса и двигательной функции желудка и кишечника, отрыжка, метеоризм и т.д.), на состояние сосудов, нервов и нервных сплетений.

По мнению многих исследователей, позвоночник постоянно вовлекается в различные болезненные процессы в организме, и при наличии мышечного дисбаланса возникают изменения взаиморасположения элементов позвоночного двигательного сегмента (ПДС), представляющего собой подвижную связь двух соседних позвонков посредством суставов дужек, межпозвоночных дисков и связок. Первичные нарушения ведут к раздражению в сегменте, вызывающему спазм в соответствующем участке мышцы, выпрямляющей позвоночник, особенно в ее глубоких слоях. ПДС фиксируется мышцами, ими приводится в состояние движения или покоя. Длительное отсутствие движения вызывает его блокирование.

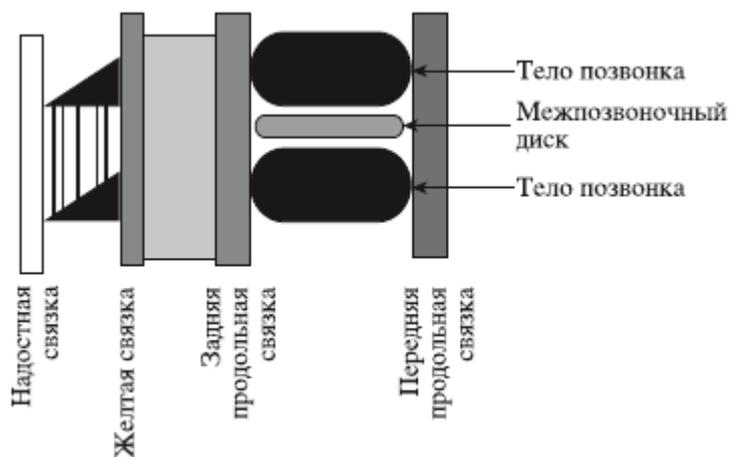


Рис. 1.1. Позвоночно-двигательный сегмент.

Функциональные нарушения в соответствующих сегментах позвоночника могут быть обусловлены заболеваниями внутренних органов. Эти явления встречаются настолько часто, что можно говорить о «стереотипе нарушений» при заболеваниях внутренних органов, недооценка которых сказывается на результатах лечения. Эффективность лечения состоит в комплексном воздействии на организм лекарственных средств и немедикаментозных методов, действенность которых во многом зависит от диагностики и оценки патологических изменений в коже и миофасциальных структурах. В настоящее время в целях устранения патологических изменений в коже, соединительной ткани и миофасциальных структурах успешно используются различные мануальные приемы, массаж, а также кинезотерапия.

Литература

1. Амосов Н.М., Бендет Я.А. Физическая активность и сердце. – К.: Здоровье, 1989. – 216 с.
2. Анохин П.К. Очерки по физиологии функциональных систем. – М., 1975.
3. Анохин П.К. Избранные труды. Философские аспекты теории функциональной системы. – М., 1978.
4. Анохин П.К. Узловые вопросы теории функциональной системы. – М., 1980.
5. Беритов И.С. Общая физиология нервной и мышечной системы. Т. 2: Спинной мозг и ствол головного мозга. – М.: Медицина, 1966. – С. 8–234.
6. Бернштейн Н.А. Очерки по физиологии движений и физиологии активности. – М., 1966. – 156 с.
7. Бортфельд С.А. Двигательные нарушения и лечебная физкультура при детском церебральном параличе. – Л., 1971. – С. 1–132.
8. Гелеб Г., Зигель П.М. Обезболивание без лекарств: пер. с англ. – Минск. – 1986. – 160 с.
9. Глезер О., Далихо В. Сегментарный массаж: пер. с нем. – М., 1965. – 125 с.
10. Гонгальский В.В., Стеченко Л.А. Экспериментальное моделирование вертеброгенных нейротрофических расстройств в миокарде // Мануальная медицина. – Новокузнецк, 1995. – № 10. – С. 3–7.
11. Гордон И.Б., Заславский Е.С. О значении некоторых нейродистрофических синдромов грудной стенки в происхождении болей в области сердца // Вопросы клинической нейроркардиологии. – Новокузнецк, 1971. – С. 73–90.
12. Заславский Е.С. Болевые мышечные синдромы в области плечевого пояса, руки и грудной клетки // Методические рекомендации для врачей-курсантов. – Новокузнецк, 1982. – 22 с.
13. Иваничев Г.А. Болезненные мышечные уплотнения. – Казань, 1990. – 158 с.
14. Иваничев Г.А. Контратура мимической мускулатуры. – Казань, 1990. – С. 36–47.
15. Иваничев Г.А. Возрастные проблемы боли в спине // Материалы VII Всероссийского съезда неврологов. – Н. Новгород, 1995. – 589 с.
16. Иваничев Г.А. Мануальная терапия: Руководство, атлас. – М., 1997. – 448 с.
17. Каптелин А.Ф., Павлова Г.А. Функциональные методы лечения дискогенного болевого синдрома и пути предупреждения прогрессирования остеохондроза позвоночника // Методические рекомендации. – М.: ЦИТО, 1990. – 19 с.
18. Клиническая биомеханика / Под ред. В.И. Филатова. – Л., 1980. – 198 с.
19. Кокосов А.Н., Стрельцова Э.В. Лечебная физкультура в реабилитации больных заболеваниями легких и сердца. – М.: Медицина, 1981. – 165 с.
20. Левит К., Захсе Й., Янда В. Мануальная медицина: пер. с нем. – М., 1993. – 506 с.
21. Лукачер Г.Я. Неврологические проявления остеохондроза позвоночника. – М., 1985. – С. 24–98.
22. Могендович М.Р. О взаимоотношениях моторно-висцеральных и висцеромоторных рефлексов // В кн.: Моторно-висцеральные и висцеромоторные рефлексы. – Пермь, 1963. – С. 7–17.
23. Могендович М.Р. Вопросы экспериментальной медицины // Труды ПМИ, 1963. – 38 с.
24. Моторно-висцеральные координации и их нарушения / Под ред. М.Р. Могендовича. – Пермь, 1969. – 202 с.

25. *Петров К.Б.* Концепция миовисцерофасциальных связей внутренних органов // Мануальная медицина, 1994. – № 8. – С. 5–11.
26. *Судаков К.В.* Теория функциональных систем. – М., 1996.
27. *Судаков К.В.* Информационные свойства функциональных систем: теоретические аспекты // Вестник РАМ. – 1997. – № 12. – С. 4–19.
28. *Сумароков А.В., Мусеев В.С., Михайлов А.А., Касымов И.Ю.* Распознавание болезней сердца. – М. Узб. ССР, 1978. – 270 с.
29. *Трипольская И.Л., Чаплыгин Н.В.* Соединительно-тканый массаж / Учебное пособие. – М., АНМИ, 1999. – 176 с.
30. *Шмидт И.Р.* Остеохондроз позвоночника: этиология и профилактика. – Новосибирск, 1992. – 240 с.
31. *Юматов У.А.* Актуальные проблемы современной физиологии. – М., 1976. – С. 230–239.
32. *Alexiev A.* Longitudinal comparative study on outcome of in-patient treatment of low back pain with manual therapy vs. physical therapy // Journal of Orthopaedic Medicine, 1995, 17, 10–14.
33. *Dicke E., Schliack H., Wolf A.* Bindegewebsmassage. – Stuttgart, 1982. – P. 134.
34. *Frymoyer J.W., Cats-Baril W.L.* An overview of the incidences and costs of low back pain // Orthop. Clin. N. Am., 1991. – P. 141–156.
35. *Gaymans F.* Neue Mobilisations-Prinzipien und – Techniken an der Wirbelsaule. – Man. Med., 1973, 11. – S. 35–39.
36. *Gutzeit K.* Wirbelsaule als Krankheitsfaktor // Dt. med. Wochenschr., 1951, 76, 1–2.
37. *Hansen K., Schliack H.* Segmentale Innervation, ihre Bedeutung für Klinik und Prax. Thieme, Stuttgart, 1962. – S. 15–73.
38. *Hartman F.* Wien. Klin. Wschr., 1928. – S. 272.
39. *Lewis T., Kellegren J.H.* Clin. Sci., 1939, 1. – S. 47–71.
40. *Reischauer F.* Die cervicalen Vertebral-Syndrome. Stuttgart, 1955. – 78 s.
41. *Travell J.G., Simons D.G.* Miofascialpain. Dysfunction. The trigger point Manual. The lower extremities. – Baltimor, London, Los-Angeles, Sydney; Williams. Wilkins, 1992. – 515 p.
42. *Travell G.G., Simons D.S.* Myofascial pain and trigger point. Manual. Williams and Wilkins. – V. 1–2, 1992, p. 1200.
43. *Travell J.G., Simons D.G.* Myofascial Pain and Dysfunction. The Trigger Point Manual. Volume 1. Upper Half of Body. Second Edition. David G., Simons M.D., Janet G., Travell M.D., Lois S., Simons P.T., 1999. – P. 171–174, 242–243.
44. *Vogler P., Kraub H.* Periostbehandlung. Georg Thieme. – Leipzig, 1953. – S. 63–89.
45. *Walther D.S.* Applied Kinesiology. V.2. – Colorado: SDS. – 1983. – 124 p.
46. *Walther D.S.* Applied Kinesiology. Synopsis. – Colorado: SDS. – 1988.
47. *Walther G.* Halswirbelsaule und Hals // Therapiewoche, 1983, 13. – S. 469–473.

2 глава

Патологические изменения в тканях

При заболеваниях различных органов и систем в коже, соединительной ткани, миофасциальных структурах, надкостнице образуются патологические изменения, которые выявляются при наружном осмотре, поверхностной и глубокой пальпации, сдвиганиях кожи.

Рефлекторные изменения в коже. Диагностика. Коррекция

Изменение нормального состояния кожи происходит вследствие патологической импульсации через висцерокожные проводящие нервные пути, т.е. связывающие внутренние органы и кожу. Состояние повышенной возбудимости кожи может проявляться в виде поверхностной гипералгезии, поверхностной гиперестезии, появлением полос растяжения на коже вблизи позвоночника (*striae cutis distensae*), выпадением волос в соответствующих сегментах, например при туберкулезе легких. Встречаются такие симптомы, как односторонняя потливость при заболеваниях легких и гемиплегии, повышение кожной температуры на больной стороне при воспалении легких и плеврите.

Поверхностная гипералгезия – ощущение боли на ограниченных участках кожи без какого-либо тактильного раздражения. Пациент жалуется на зуд или чувство жжения.

Гиперестезия характеризуется сильным повышением тактильной чувствительности. При легком подъеме кожной складки пациент ощущает сильную давящую или жгучую боль. Болевые ощущения могут быть вызваны легким сдвиганием кожи кончиками прямых пальцев, расположенных почти параллельно исследуемому участку. Исследование кожи начинают с боковых и периферических участков, продолжая его по направлению к позвоночнику и к голове. Появление на коже при ее сдвигании «лимонной корочки», сморщивания, «шуршания» указывает на нарушение ее эластичности. Для выявления зон гиперестезии можно пользоваться также прикосновением булавкой, тупой иглой. Зоны гиперестезии на волосистых поверхностях можно обнаружить, слегка потягивая за волосы. Все эти манипуляции, в норме совершенно безболезненные, при наличии гиперестезии вызывают болевые ощущения.

При чрезмерном поверхностном повышении тонуса кожи изменяется *дермографизм*, который исследуется с помощью дермографии (быстрое прочерчивание кончиками двух пальцев по коже спины в продольном направлении снизу вверх к голове, начиная с латеральных отделов). На месте воздействия при нормальной реакции кожные покровы приобретают бледно-розовую окраску. Темно-красная окраска свидетельствует об острых нарушениях. Расширяющийся во все стороны след после прочерчивания часто появляется при хронических заболеваниях. Образование на коже волдырей при исследовании дермографии и других соприкосновений с кожей является признаком высокой ее чувствительности и не обусловлено рефлекторными изменениями во внутреннем органе, иннервируемом тем же спинальным сегментом, что и данный участок кожи.

Петехии, т.е. мелкие кровоизлияния в ткани величиной с булавочную головку, являются следствием уменьшения прочности капилляров и выраженной готовности организма к патологическим изменениям. Чем больше выражены вегетативные нарушения, тем интенсивнее проявляются патологические реакции кожного кровоснабжения. Например, при стенокардии на коже груди слева наблюдается выраженный и длительный дермографизм.

С помощью капилляроскопических исследований установлено, что при заболеваниях внутренних органов в соответствующих кожных сегментах появляются резкие изменения кровоснабжения (спазм или атония сосудов). Такую картину находят даже при отсутствии других рефлекторных симптомов заболевания.

Рефлекторные кожные области соответствуют зонам Захарьина–Геда (табл. 2.1). При их изучении оказалось, что в пределах зоны гиперестезия не везде равномерна – имеются ограниченные участки, в которых она особенно резко выражена. Это так называемые максимальные точки.

Таблица 2.1

Зоны гиперестезии при заболеваниях внутренних органов (по Е.К. Сенью)

Наименование органа	Симпатическая иннервация	Диафрагмальный нерв	Блуждающий нерв
Сердце	T1–T3 (T4–T6)	C3, C4 (C5)	C1, лицо
Восходящая аорта, дуга аорты	T1–T3	C3, C4 (C5)	C2, лицо
Бронхи, легкие	(T1) T2–T3 (T4–T6)	C3, C4 (C5)	C2, лицо
Желудок	(T6) T7–T9	C3, C4 (C5)	C2, лицо
Кишечник	T9–T12	—	C2, лицо
Прямая кишка	S2–S4	—	—
Печень, желчный пузырь	T7 (T8–T10)	—	C2, лицо
Почки, мочеточники	T10–T12, L1, L2	—	—
Мочевой пузырь	T11–L1, (S1) S2–S4	—	—
Предстательная железа	T10–T11 (T12) (L2) S1–S3	—	C2
Яичник и придатки	T10–L1(L2)	—	C2
Матка	T10–L1 (L2), (S1) S2–S4	—	—
Грудная железа	T4–T5 (T6)	—	—

Как видно из таблицы, зоны гиперестезии локализуются на туловище и голове и соответствуют заболеваниям определенных внутренних органов.

Кожные зоны гиперестезии появляются в результате действия болевых импульсов, которые поступают через симпатические волокна от внутренних органов. Сначала они проходят пограничную симпатическую цепочку, а затем через коммуникационные веточки (гг. communicantes) входят в задние корешки и спинной мозг. Болевые раздражения, распространяясь на все чувствительные клетки данного сегмента, возбуждают их, что проецируется в те области кожи, которые связаны с данным сегментом. Например, О. Глезер и В. Далихо наблюдали при патологических изменениях в сердце кожные зоны гипералгезии на надплечье слева (С6—7), под ключицей слева (Т1—2), ниже грудины слева (Т—7), у края ребер слева (Т8—9), между лопаткой и позвоночником слева (Т3—6), на наружной поверхности грудной клетки слева (Т5—7).

Болевая чувствительность от внутренних органов проводится как по симпатическим, так и по парасимпатическим нервам. Этим обусловлено появление зон гиперестезии не только на туловище, но и на голове.

Возможна и обратная передача, когда процессы на поверхности тела инициируют боли во внутренних органах. Например, ожог задней поверхности бедра и ягодичной области может вызывать боли в мочевом пузыре.

Описаны сильные боли в желудке при гнойных процессах кожи в области сегментов Т7—Т8, появление иррадирующих болей в зубах при фурункулах лица, боли в мочевом пузыре при наличии ожогов I—III степени в области сегментов Т12—L1. Наблюдались случаи, когда рубцы на коже явились причиной органических нарушений во внутренних органах. В качестве причины болей в области сердца нередко выявляются уплотнения в соединительной ткани в зоне сегментов С4—Т2, ликвидация которых с помощью массажа устраняет болезненные явления со стороны сердца.

Чрезмерное поверхностное напряжение кожи проявляется при попытке взять ее в складку или растянуть, а также сместить по отношению к подлежащим тканям, при этом

наблюдается снижение эластичности кожи при растяжении, а во время скользящей пальпации ощущаются препятствия («феномен прилипания»).

Кожа, подобно мышцам, фасциям, суставам, обладает способностью растягиваться, но до определенной границы (барьера). Принято различать (рис. 2.1):

- активный барьер (АБ) – нормальные физиологические границы активного растягивания (внутренние физиологические возможности системы);
- упругий барьер (УБ) – объем пассивного растягивания под действием внешних сил;
- жесткий барьер (ЖБ) – достижение границы, выход за ее пределы сопровождается разрушением (перелом, разрыв);

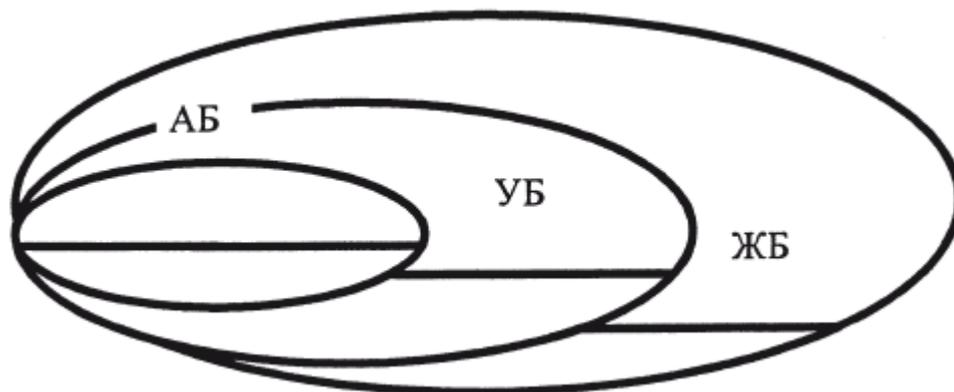


Рис. 2.1. Растяжение кожи.

Разница между жестким и упругим барьерами определяет резервные возможности системы (РС):

$$ЖБ - УБ = \text{резерв растяжения (РС)}$$

Таблица 2.2

Диагностика и коррекция патологических изменений в коже

Методы исследования	Методы коррекции
<ul style="list-style-type: none"> • Легкое линейное прикосновение тупым концом иглы (диаметром 3 мм, с расстоянием в 2 мм) — ощущение колющего или режущего прикосновения. • Легкое прикосновение острой иглой ощущается как резкое и болезненное. • Щекотание либо не ощущается, либо появляется разной интенсивности болезненность. • Собираение в складку и сдавливание кожи большим и указательным пальцами может ощущаться пациентом тупая, давящая, жгучая, режущая или колющая боль. • Скользящая пальпация и сдвигание III–IV пальцами, поставленными под углом 25–30° могут сопровождаться ощущением препятствия («феномен прилипания») 	<p><i>Поглаживание:</i> плоскостное (поверхностное и глубокое), обхватывающее (прерывистое и не прерывистое); раздельно-последовательное, спиралевидное, граблеобразное, глажение, гребнеобразное, щипцеобразное, крестообразное.</p> <p><i>Растирание:</i> попеременное, спиралевидное, круговое, гребнеобразное, пиление, строгание, штрихование, пересекание, щипцеобразное.</p> <p><i>Сдвигание кожи</i> (по Дике).</p> <p>Релаксация кожи</p> <p>*ИПП — сидит или лежит в зависимости от места расположения актуальной зоны.</p> <p>**ИПВ — стоит или сидит (наиболее удобное положение). Воздействие осуществляется большими пальцами или ладонями обеих рук.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Преднапряжение: кожа и подкожная клетчатка прижимаются к поверхностной фасции и мышце. 2. Растяжение кожи в противоположных направлениях до УБ. 3. Удержание созданного преднапряжения до ощущения релаксации фиксированных тканей. 4. Растягивание тканей до нового упругого барьера. <p><i>Релизинг</i> может повторяться несколько раз и выполняться в разных направлениях.</p> <p><i>Преднапряжение</i> лучше выполнять во время вдоха и его задержки, а растяжение — во время выдоха</p>

Примечание:

* ИПП – исходное положение пациента.

** ИПВ – исходное положение врача или массажиста.

Рефлекторные изменения соединительной ткани. Диагностика. Коррекция

При заболеваниях внутренних органов и систем подвижность отдельных слоев кожи снижена или отсутствует. В таких случаях говорят о повышенном напряжении, застое в соединительно-тканых зонах, примыкающих к кожным и мышечным слоям.

Соединительная ткань (СТ) представляет собой единую систему независимо от локализации и специализации. Она состоит из клеточных элементов и межклеточного основного вещества. Наиболее важными клетками СТ являются собственно соединительно-тканые – фибробласты и такие специализированные разновидности, как хондробласты, остеобласты, синовиоциты, а также гладкомышечные и тучные клетки (ламброциты). Кроме того, часто встречаются приходящие из крови макрофаги и лимфоциты. Межклеточный матрикс включает в себя коллагеновые, ретикулярные и эластические волокна и основное вещество, состоящее из различных протеогликанов. Такое строение СТ позволяет понять многообразие ее функций в организме – механической (опорной), трофической, пластической (репаративной) и защитной.

Соединительно-тканые образования, такие как фасции, сухожилия, связки, апоневрозы, капсулы некоторых органов, брюшина, плевра, перикард, твердая мозговая оболочка и надкостница, называют фиброзными мембранами. Они служат не только для разграничения органов и тканей, но и представляют собой объединяющую структуру человеческого тела. Это своего рода фиброзный скелет организма. Начинаясь от междольковых перегородок подкожной клетчатки, фасции переходят на мышцы и далее в виде оболочек распространяются по внутренним органам, оплетают нервы, проникают в череп и спинно-мозговой канал. Таким образом, с помощью фиброзных мембран (фасций) внутренние органы связаны между собой и со скелетными мышцами.

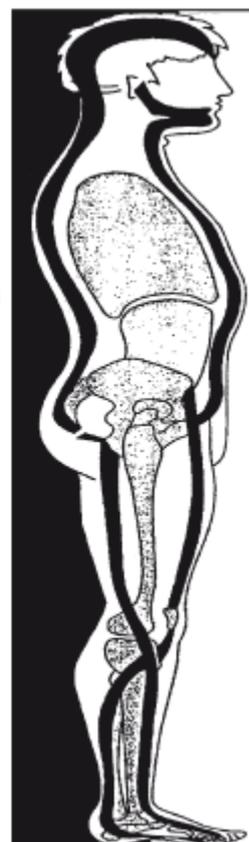
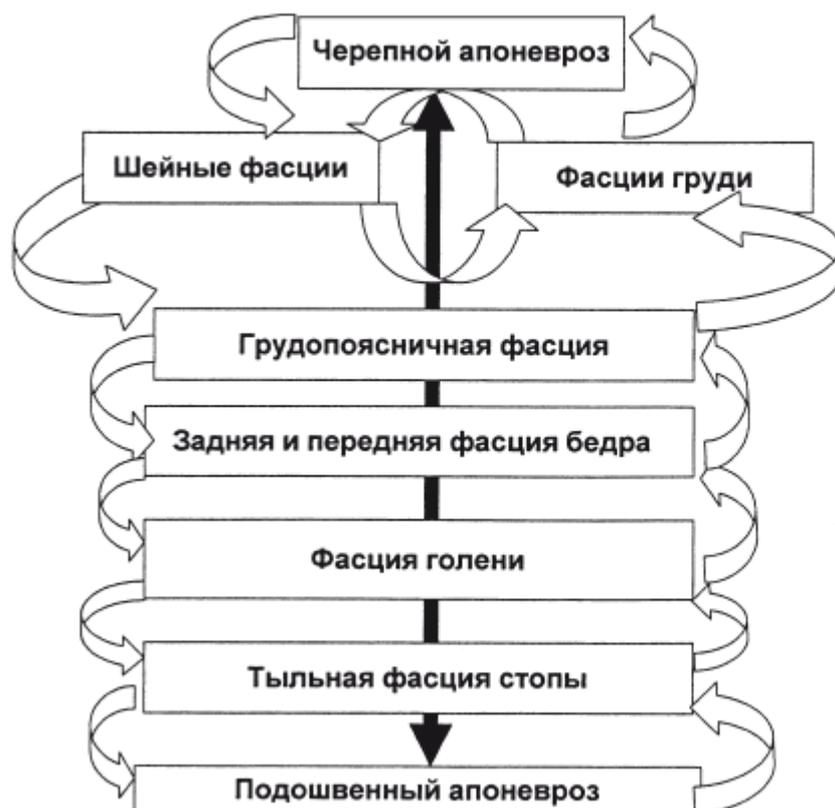


Рис. 2.2. Взаимосвязь фасций в организме (Busquest L., 1992).

Томас В. Майерс называет «анатомическими поездами» неразрывно связанную структуру, состоящую из мышечной ткани и сопровождающую ее паутину соединительной ткани (фасцию), которые являются связующими цепочками между костными образованиями, мышцами и внутренними органами.

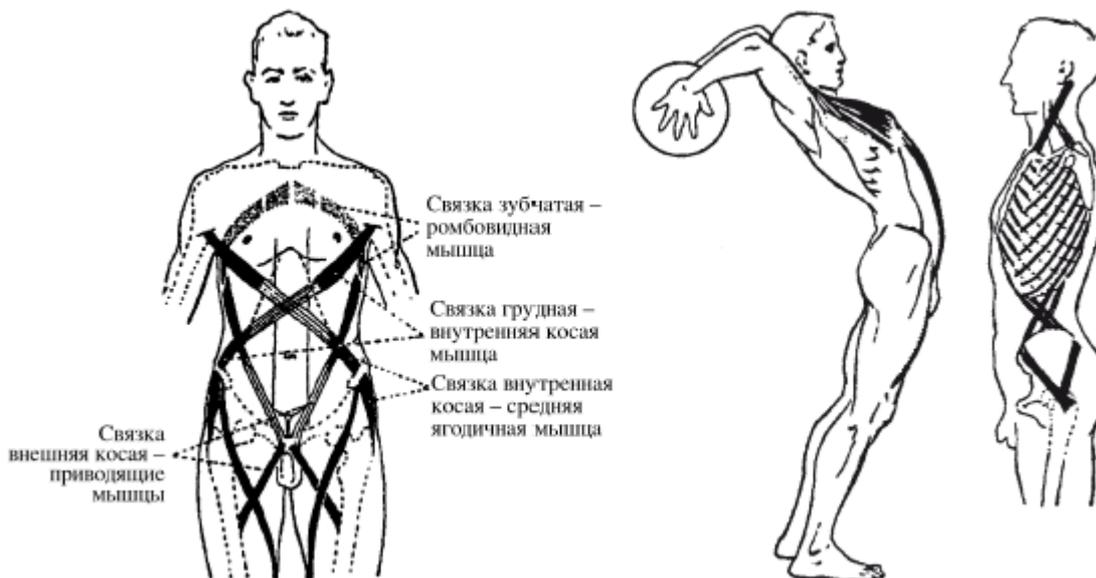


Рис. 2.3. Миофасциальные биомеханические цепи (Ноерке Н., 1936).

Изменения соединительной ткани могут быть приобретенными или следствием врожденной патологии. Они проявляются в снижении ее прочности при различных заболеваниях. Это синдром дисплазии соединительной ткани (ДСТ). Для него характерно наличие фенотипических маркеров в виде повышенной подвижности (гипермобильности) суставов, астенической конституции, деформаций костей туловища и конечностей, варикозных расширений вен и др. При разных заболеваниях маркеры встречаются в различных сочетаниях.

При заболеваниях внутренних органов, сосудов, опорно-двигательного аппарата изменения в соединительной ткани кожи появляются рефлекторно. Они выявляются при осмотре визуально и с помощью пальпации в виде вдавлений или выбуханий, находящихся в коже, ближе к подкожному слою и в подкожном слое, расположенном ближе к фасции. Они не причиняют пациенту боли.

Исследование изменений в соединительной ткани кожи проводится при хорошем освещении в исходном положении пациента сидя с прямой спиной.

При осмотре задней поверхности туловища могут быть видны плоские и лентообразные углубления и выбухания. Последние часто располагаются по краям углублений и не поддаются механическому вдавлению. Консистенция тканей может быть исследована с помощью пальпации или эластомера.

Диагностика патологических изменений соединительной ткани в поверхностных и глубоких слоях кожи производится с помощью специальных приемов.

Выявление поверхностных изменений СТ осуществляется путем пальпации, исследования кожной складки, натяжения и растяжения кожи.

При пальпации ладонь одной руки со слегка согнутыми пальцами кладут плашмя при очень незначительном надавливании, второй рукой медленно продвигают пальпирующую руку в каудокраниальном направлении (от нижних отделов туловища к голове). При этом наблюдается следующее:

- здоровая кожа эластична и легко вдавливается;

- при наличии грубого набухания сопротивление кожи повышается, степень возможного вдавления уменьшается;
- при нежном набухании палец не испытывает сопротивления, но появляется ощущение «зыбкости» кожной поверхности.

Захватывая и натягивая кожную складку перпендикулярно к оси тела, можно выяснить, есть ли напряжение кожи. При повышенном напряжении она растягивается хуже, чем здоровая; одновременно у больного появляется неприятное чувство резкого давления.

Для выявления повышенного сопротивления применяется прием растяжения кожи путем продольного движения по Dicke: кончики III и IV пальцев устанавливают под углом 30–40° и медленно их перемещают снизу вверх. В зонах с повышенным сопротивлением соединительной ткани пальцы скользят медленнее, чем на здоровых участках. Появляющаяся перед пальцами кожная складка менее выражена. Вместо узкой эластичной складки смещают широкую полосу, иногда в зонах наибольшего напряжения кожи пальцы проскальзывают, как по льду, не сдвигая складки.

Выявление глубоко расположенных изменений соединительной ткани становится возможным при более глубоком смещении по плоскости подкожной клетчатки в отношении фасции и исследования кожной складки с захватом глубоких слоев кожи. Смещение тканей на спине производят снизу вверх по Dicke (пальцы под углом 45–60°): если подкожная клетчатка связана с фасцией, появляются широкие и изолированные неровности и пальцы ощущают шероховатость. Пациент может ощущать «царапанье ногтем» или режущую боль. Кроме того, смещение кожи проводят обеими руками «на себя» на симметричных участках под прямым углом к краю кости, начиная от края крестца, затем крестцово-подвздошного сочленения, гребня подвздошной кости, по поверхности крестца, нижней реберной дуги, по задней поверхности грудной клетки и лопатки. Пальцы устанавливаются на таком расстоянии от края кости, чтобы можно было произвести смещение кожи к ее краю (1–3 см).

Исследование кожной складки проводится по той же методике, что и при исследовании поверхностных слоев кожи. Ткани захватываются большими пальцами с одной стороны и остальными пальцами обеих рук с другой стороны. В норме кожная складка эластична, легко образуется и оттягивается, безболезненна.

В монографии по массажу под редакцией Й.К. Кордеса, П. Уйбе, Б. Цайбик приводится описание видимых рефлекторных соединительно-тканых зон, которые появляются при нарушении функции и структуры некоторых органов и систем. Например, зона мочевого пузыря диаметром 0,5 см расположена в нижней части крестцовой области; зоны артерий ног – шнурообразные втяжения в ягодичной области на больной стороне; зона кишечника 1 – лентообразное втяжение, проходящее от средней трети латерального края крестца наискось наружу вниз (жалобы на склонность к запорам); зоны вен и лимфатических сосудов ног – лентообразное втяжение, которое располагается параллельно гребню подвздошной кости (на 10 см ниже его) и идет от средней трети крестца к тазобедренному суставу; зона половых органов – плоское втяжение между крестцово-подвздошными суставами (жалобы на дисменорею); зона кишечника 2 – плоское втяжение в крестцовой области на уровне верхней половины гребней подвздошных костей примерно такой же ширины, как и зона половых органов (жалобы на склонность к поносам); зона печени и желчного пузыря – большое плоское втяжение на правой стороне грудной клетки; зона сердца и желудка – большое плоское втяжение на левой стороне грудной клетки; зона головы – плоское втяжение между лопатками; зона руки – плоское втяжение на лопатке на больной стороне (жалобы на боли в плече).

Таблица 2.3

Выявление и коррекция рефлекторных соединительно-тканых изменений кожи

Методы исследования	Способы коррекции
1. Осмотр. 2. Пальпация. 3. Исследование с помощью кожной складки. 4. Растяжение и натяжение кожи.	Общие приемы Поверхностная и глубокая не прерывистая вибрация, растирание, натяжение. Специальные приемы 1. Сдвигание поверхностного и глубоких слоев кожи по Дике. 2. Прием натяжения и растяжения*. 3. Прием пилы**. 4. Воздействие на промежутки между остистыми и поперечными отростками позвонков приемом растирания***.

Примечание:

* Натяжение. Массажист стоит справа около головного конца кушетки. Указательный и средний пальцы правой руки слегка согнуты, кончики пальцев направлены каудально (к крестцу) и помещены на нижнюю часть поясничной области с обеих сторон остистых отростков. Пальцы смещают кожу в краниальном направлении (к голове). Перемещение и натяжение тканей может быть непрерывным по всей длине позвоночника или фрагментарно. Обратное движение или колебание кончиков пальцев исключается.

Растяжение мягких тканей выполняется большими пальцами, положенными с одной стороны позвоночника параллельно друг другу, или I–V слегка согнутыми и сомкнутыми пальцами (их тыльные поверхности направлены друг к другу), с расстоянием между пальцами обеих рук 1–1,5 см. Пальцы движутся разнонаправлено перпендикулярно к позвоночнику, растягивая кожу с подлежащими тканями до образования бледной полосы, затем медленно прекращают растяжение.

** Прием пилы: большие и указательные пальцы обеих рук разводятся и помещаются по обе стороны позвоночника; сближаясь, пальцы «выдавливают» крестообразную складку с вершиной над остистым отростком; затем выполняются пилообразные встречные движения вдоль позвоночника. Поэтапно прорабатывают участки от каудальных к краниальным отделам.

*** Растирание между остистыми отростками производится большими или указательными пальцами, выполняющими встречные движения в поперечном направлении.

Растирание между поперечными отростками выполняется приемом стабильного кругового растирания.

Рефлекторные изменения в мышцах и фасциях

Изменения в фасциях. Диагностика. Способы коррекции

Фасции и связки являются соединительно-тканными структурами, способными к сокращениям, но более медленным, чем мышцы. Проникая в мышцы, другие глубокие ткани и полости организма, фасции и связки в состоянии сокращения могут легко поддерживать дисбаланс и вызывать асимметричность в различных элементах опорно-двигательного аппарата.

Вследствие сочетания укорочения фасций с патологически напряженными мышцами образуются миофасциальные фиксации, в результате чего может нарушаться осанка, измениться двигательный стереотип человека. В фиксированных и напряженных соединительно-тканных структурах происходит сдавливание и раздражение рецепторов (механо- и ноцицепторов), образование фасциально-связочных или миофасциальных триггерных пунктов (ФСТП или МФТП). На определенном этапе развития патологического процесса может формироваться болевой синдром.

Т. Майерс считает, что фасции обладают не сократимостью, а пластичностью. При медленном растягивании фасция деформируется, удлиняется и фиксирует изменение. Затем, со временем, она «покрывает» вновь образованными волокнами место растяжения. В то же время неадекватные нагрузки и недостаток питательных веществ, приводящие к ухудшению функции мышц, появлению триггерных точек и слабости, способствуют изменению окружающего основного вещества соединительной ткани и росту токсичности метаболитов. Нет сомнения, что этот процесс можно повернуть вспять посредством манипуляций или тренировок, способных снять напряжение, восстановить нормальное состояние фасций и работу мышц. Для этого должны быть выполнены такие условия, как ослабление натяжения, вызвавшего прежде всего локальное высокое напряжение, и восстановление нормального кровообращения и лимфотока в тканях.

Своевременная диагностика и коррекция фиксаций в миофасциальных структурах помогает устранять асимметрии тела и, следовательно, в результате устранения дисфункции (ДФ) уменьшать болевой синдром. Патологические изменения и болевые ощущения в фасциях чаще всего сопровождаются с таковыми в мышцах, поэтому оценка болезненности должна проводиться комплексно. Диагностика осуществляется на основании жалоб, пальпаторных (мануальных) данных и результатов инструментального исследования (электромиография).

Наиболее часто пациенты жалуются на местную боль и соответствующее этому месту уплотнение мышцы, определяемую пальпаторно.

Методика пальпации предложена Корнелиусом (1913), впоследствии усовершенствована В.С. Марсовой (1935), В.К. Хорошко (1938, 1972) и др. За рубежом эта методика известна как способ пальпации по Р. Greenman (1984).

Пальпация должна быть глубокой, проникающей и скользящей по мышце вместе с подкожной клетчаткой. Она осуществляется подушечками пальцев. Первое прикосновение проводится с силой не более 5 г. При соблюдении этих требований удается отчетливо идентифицировать ядро и периферию очага гипертонуса, пространственные ориентиры и соотношение с сухожильной частью мышцы, а также выявить изменения пластико-эластических свойств напряженной ткани пациента.

В зависимости от глубины погружения пальцев или ладонной поверхности в ткани в каждом отдельном случае различные слои ткани смещаются по-разному: более легко – в направлении к рестрикции (ограничения подвижности) и труднее – в стороны от нее. Дальше от рестрикции либо в ее центре смещение ткани равномерное во всех направлениях.

Фасциально-связочные триггерные пункты (ФСТП), в отличие от миофасциальных, более твердые, практически не деформируются при локальном давлении и растяжении, не имеют биоэлектрической активности.

ФСТП разделяют на латентные и активные с соответствующими мышечно-тоническими реакциями.

I степень – латентный ФСТП; боль провоцируется давлением и растяжением, отсутствует отраженная боль, тоническая реакция мышц минимальная.

II степень – активный ФСТП; давление и растяжение фасции (связки) вызывают отраженную боль, определяется выраженная регионарная мышечно-тоническая реакция.

III степень – активный ФСТП; с генерализованными мышечно-тоническими реакциями.

Часто о характере триггерного пункта приходится судить на основании лечебного эффекта релаксационных методик: постизометрическая релаксация мышц устраняет мышечные гипертонусы, оставляя «вместо себя» фасциальные ТП. Фасциотомия помогает окончательно верифицировать фиброзное происхождение уплотнения (хруст в глубине расщепляемой ткани).

Коррекция фасциальных изменений проводится одновременно с коррекцией патологических изменений в мышцах. Расслабление фасций, расположенных на конечностях и туловище, может быть проведено с помощью массажных приемов растягивания. Эффективность последних увеличивается при сочетании их с дыханием и активными движениями пациента. Техника таких приемов описана в методике массажа при хронических неспецифических миофасциальных болях.

Изменения в мышцах. Диагностика.

Способы коррекции

Боль, эмоциональные, температурные, химические и другие раздражения сопровождаются напряжением миофасциальных структур. Такая реакция мышц может происходить вследствие патологической импульсации через мышечно-висцеральные и висцеромоторные проводящие пути, а также повышения собственной рефлекторной деятельности. В дальнейшем состояние повышенного напряжения постепенно переходит в состояние функциональной мышечной слабости с сохранением в них очагов напряжения.

Патологические нарушения в мышцах проявляются глубокой гипералгезией и гиперестезией, глубокими распространенными или ограниченными зонами повышения тонуса тканей в виде твердых тяжеобразных или округлых, овальных образований. Область максимальной болезненности принято называть «максимальной точкой». В возникновении боли и мышечных напряжений значительную роль играют заболевания и травмы опорно-двигательного аппарата, перетруживание мышц, заболевания внутренних органов.

В различные болезненные процессы в организме нередко вовлекается позвоночник. В нем возникают изменения взаиморасположения элементов позвоночного двигательного сегмента (ПДС), вследствие чего формируется напряжение в соответствующем участке поперечно-остистой, межостистой мышц и мышцы, выпрямляющей позвоночник, особенно в ее глубоких слоях, а также в других мышцах и связках, имеющих биомеханическую и нервную связь с соответствующим ПДС. Эти состояния могут приводить к таким вариантам мышечных дисфункций, как изменение мышечного тонуса: гипотония, гипертония, миофасциальные триггерные точки (МФТТ).

Формирование мышечного дисбаланса при различных заболеваниях зависит от особенностей строения мышц, их взаимосвязей между собой, с внутренними органами и от функции всей локомоторной системы. С механической точки зрения опорно-двигательный аппарат человека представляет собой сложную структуру, составленную из отдельных сегментов, связанных в единую двигательную цепь.

Движение отдельных сегментов и всей цепи осуществляется с помощью мышц под регуляторным влиянием нервной системы. Восприятие афферентных импульсов обеспечивается прежде всего двумя типами специфических для мышцы рецепторов (проприорецепторов) – мышечными веретенами и сухожильным аппаратом Гольджи.

Мышечные веретена содержатся во всех скелетных мышцах, за исключением лицевых и диафрагмы. Это короткие и тонкие волокна, которые располагаются в виде небольших скоплений, окруженных соединительно-тканной капсулой, между мышечными волокнами. *Сухожильные аппараты Гольджи* находятся в сухожильных перегородках.

Мышечные веретена воспринимают главным образом длину мышцы, а сухожильные органы – ее напряжение. И те, и другие представляют собой рецепторы растяжения. При растяжении мышцы возбуждаются мышечные веретена, импульсы от них через моносинаптическую дугу активируют соответствующие мотонейроны, и мышца сокращается, что приводит к уменьшению ее растяжения. Это рефлекторное поддержание длины мышц имеет особенно важное значение для постоянства тонуса мускулатуры, обеспечивающей сохранение позы. Возбуждение мотонейронов одной мышцы вызывает торможение мотонейронов антагониста, т.е. реципрокное торможение, которое регулируется сегментарным аппаратом спинного мозга.

Мышечная деятельность человека – это сложный процесс. В норме парные мышцы туловища (справа и слева), а также агонисты и антагонисты, стабилизаторы и нейтраллизаторы находятся в состоянии сбалансированного напряжения, что обеспечивается как моно-, так и полисегментарными рефлекторными механизмами, определяющими напряжение или расслабление разных групп мышц.

Мышечные волокна скелетной мускулатуры окутаны оболочкой из относительно плотной соединительной ткани, вместе с которой в глубь мышцы проникают кровеносные и лимфатические сосуды, нервы.

В поперечно-полосатой мышечной ткани выделяют три типа волокон: 1 тип – красные, медленные, 2А – промежуточные, красные, быстрые и 2В – белые, быстрые. Красные волокна приспособлены к выполнению длительной работы средней и малой интенсивности, а белые – для максимальной кратковременной работы.

У человека ни одна мышца не состоит из одного типа волокон. Каждая из них содержит и белые, и красные волокна, но в разных соотношениях. Преобладание тех или иных волокон в мышце оказывает влияние на ее свойства. Клинически это выражается в склонности отвечать на различные, особенно длительные болевые, раздражения одних мышц спазмом, укорочением и гипертонией, а других – торможением, расслаблением и вялостью. Первые мышцы называют «преимущественно поструральные», или тонические, а вторые – «преимущественно фазические».

У здоровых людей обе системы должны находиться в равновесии. Даже легкое нарушение этого равновесия приводит к мышечному дисбалансу и проявляется клинически болями, нарушением движений.

К мышцам, склонным к укорочению, относятся икроножная, прямая бедра, подвздошно-поясничная, напрягающая широкую фасцию бедра, ишиокруральная группа (сгибатели коленного сустава), грушевидная, часть аддукторов бедра, квадратная поясницы, разгибатели спины, стернальная часть большой грудной, поднимающая лопатку, косые мышцы живота, лестничные, грудино-ключично-сосцевидная, сгибатели суставов верхней конечности.

К мышцам, склонным к вялости, гипотонии относятся все ягодичные, широкие бедра, передняя большеберцовая, малоберцовая, мышцы живота, нижние стабилизаторы лопатки (передняя зубчатая, средняя и нижние части трапециевидной, ромбовидные), поверхност-

ные и глубокие сгибатели шеи, надостная, дельтовидная, разгибатели на верхних конечностях.

В основе многих причин болей, расстройств движения лежит нарушение координации между гипотонией и гипертонией: если одна из мышц пары (или группы синергистов) гипотонична и ослаблена (ингибция), то ее антагонист – гипертоничен (фацилитация).

Неравномерность мышечного сокращения и растяжения является частым спутником нерациональной мышечной деятельности. При изометрическом сокращении или растяжении мышцы, необязательно интенсивном, но длительно существующем, формируется участок ее локального сокращения. Вокруг сокращенного участка образуется зона повышенного растяжения, что в условиях динамической или статической перегрузки сопровождается повреждением мышечного волокна, выходом ионов кальция из саркоплазматического ретикулума и поддержанием сокращения отдельных саркомеров. Эти явления сопровождаются спазмом сосудов, нарушением метаболизма и координации мышечного сокращения отдельно взятой мышцы, а также образованием локального гипертонуса с последующим формированием клинических проявлений в виде болевых мышечных синдромов и патологического двигательного стереотипа.

Со временем на образование локальных гипертонусов мышц, дисфункции внутренних органов организм реагирует изменением сократительной способности мышц с преимущественным формированием их функциональной слабости и гиповозбудимости. В этот период локальные мышечные гипертонусы, или триггерные точки (ТТ), чаще встречаются в растянутых, гипотрофичных мышцах, чем в напряженных или гипертрофированных (80 и 20% соответственно).

Формирование локальных мышечных гипертонусов происходит постепенно. Сначала формируется остаточная деформация мышц при выполнении работы минимальной интенсивности и максимальной продолжительности (при реализации позотонической активности туловищной мускулатуры, рефлекторном повышении тонуса мышц позодвигательных сегментов при патологии внутренних органов и пр.).

Далее наблюдается искажение проприоцептивной импульсации с участка гипертонуса с последующей искаженной афферентацией регулирующих структур как сегментарного аппарата спинного мозга (кольцевой коррекционный тип организации движения), так и супрасегментарных структур (программный тип организации движения) большого мозга. Затем происходит перестройка нормального двигательного стереотипа в патологический с формированием различных двигательных дефектов. Уровень болезненности локальных мышечных уплотнений находится в большой зависимости от супрасегментарных регулирующих систем организации движения.

Мышечно-фасциальная боль может быть локальной или распространяться на всю мышцу или группу мышц (региональная мышечно-фасциальная боль). Локальная мышечная боль характеризуется наличием участков уплотнения мышцы, болезненностью, повышением ее сократительной активности, нарушением нормальных координационных отношений. Величина уплотнений и локализация ТТ разнообразна, они могут появляться в различных мышцах. Миогенная локальная боль (латентная или активная) является звеном многих мышечно-тонических синдромов, являясь пусковым фактором длинной цепи разнообразных последующих изменений. Регионарные или генерализованные мышечно-тонические синдромы – это проявление контрактильной активности одной или нескольких мышц.

Исследование мышц и диагностика миогенных гипертонусов проводится на основании жалоб, а также результатов пальпаторного и инструментального исследований (электромиография), функционального мышечного тестирования (ФМТ), изучения двигательных стереотипов. Пациенты жалуются на боль и уплотнение мышцы. Степень болезненности гипертонуса обычно не зависит от его величины.

Различают активные и латентные ТТ. Триггерный феномен обнаруженных активных болезненных миогенных гипертонусов диагностируется при наличии спонтанной или вызванной боли, появлении локального судорожного ответа при поперечной пальпации, исчезновении или уменьшении отраженной боли после постизометрической или пострелаксационной релаксации мышцы.

При отсутствии вызванной отраженной боли и локального судорожного ответа миофасциальный триггерный пункт (триггерная точка) считается латентным, хотя при этом уплотнение и локальная болезненность при пальпации сохраняются.

Степени мышечной боли (Г.А. Иваничев, 2001):

I степень – латентный триггерный пункт

- Локальная боль, в покое не испытывается.
- Провоцируется давлением или растяжением мышцы, в составе которой имеется мышечное уплотнение.
- Отраженная боль не вызывается.
- Поперечная пальпация мышцы не сопровождается локальным судорожным ответом.
- Мышца при пальпации обычной консистенции и не укорочена.
- Местные вегетативные реакции (пилomotorный эффект, гипергидроз, вазодистонические реакции) в покое не выражены, но могут быть спровоцированы энергичной пальпацией.

II степень – активный триггерный пункт с регионарными мышечно-тоническими реакциями

- Спонтанная боль тянущего характера испытывается во всей мышце, в составе которой имеется локальный мышечный гипертонус.
- Ночные боли, уменьшающиеся при движении.
- Кинестезическая пальпация вызывает типичную отраженную боль в соседние участки, часто по ходу мышцы.
- Пальпаторно выявляется повышение тонуса всей мышцы или группы мышц-агонистов.
- Повышение тонуса провоцируется пальпацией, растяжением, вибрацией.
- Поперечная пальпация вызывает судорожный ответ.

III степень – активный триггерный пункт с генерализованными мышечно-тоническими реакциями

- Диффузная выраженная боль в покое в группе мышц, усиливающаяся при любом движении.
- При кинестетической пальпации мышцы – генерализация болезненности и резкое повышение тонуса мышц-агонистов и антагонистов.
- Тонус всей мышцы повышен, что затрудняет определение локального гипертонуса. Поперечная пальпация мышцы невозможна вследствие резкого уплотнения и болезненности.

Мышечные и миофасциальные триггерные точки (пункты) могут образовываться как в тонических, так и в фазических мышцах, но в любом случае со временем мышца начинает слабеть и становится вялой. Однако при энергичном сжатии мышцы она отвечает сокращением, становится более твердой, динамическая нагрузка также способствует уменьшению вялости – все это отличает вялую мышцу от паретичной.

При функциональной слабости снижается выносливость мышцы, во время изометрического напряжения уже через три секунды напряжение уменьшается в отличие от здоровой мышцы, напряжение которой через 3 секунды нарастает.

Примеры исследования напряженных укороченных мышц

- Трехглавая мышца голени. При ее укорочении ограничено разгибание стопы, приседание возможно только на носках.

- Мышцы задней группы бедра: при сгибании прямой ноги в тазобедренном суставе до 80–85° появляется ощущение натяжения мышц и болезненность. Такое же сгибание ноги, но согнутой в коленном суставе, безболезненно.

- Мышцы, выполняющие сгибание в тазобедренном суставе, – подвздошно-поясничная, прямая бедра, напрягающая широкую фасцию бедра – исследуются в положении пациента лежа на спине; ягодицы на краю ножного конца стола, ноги свешены. Одной рукой пациент обхватывает согнутое колено, притягивает его к животу. При укорочении подвздошно-поясничной мышцы бедро свисающей ноги приподнимается выше горизонтального уровня; при укорочении прямой мышцы бедра бедро приподнимается и нога выпрямляется в коленном суставе; укорочение мышцы-напрягателя широкой фасции сопровождается и отклонением колена кнаружи.

- Укорочение разгибателя спины сопровождается отсутствием кифоза в поясничном отделе и невозможностью достать подбородком грудины при последовательном сгибании позвоночника в шейном, грудном и поясничном отделах (в исходном положении сидя на стуле, кисти на гребнях подвздошных костей).

- Об укорочении квадратной поясничной мышцы можно судить по величине наклона туловища в сторону (рука, скользя по бедру, опускается менее чем на 15 см) и отклонению бедра на стороне укорочения.

Примеры исследования мышц со сниженной функциональной активностью – вялых мышц

Вялость мышц – состояние, которое отражает не столько снижение силы, сколько снижение выносливости мышц. Тесты для этих мышц предполагают длительное удержание напряжения мышц и их сопротивление внешнему воздействию.

- Сила и выносливость большой ягодичной мышцы проверяются с помощью теста на удержание разогнутой в тазобедренном суставе ноги в положении лежа на животе или активного сокращения обеих мышц при сопротивлении скрещенным и помещенным на ягодицы рукам врача.

- Слабость средней ягодичной мышцы проявляется при отведении ноги в сторону из исходного положения лежа на боку или на животе: нога ротируется кнаружи.

- Слабость прямой мышцы живота выявляется при осмотре стоящего пациента сбоку: брюшная стенка взбухает, поясничный лордоз увеличен вследствие напряжения подвздошно-поясничной мышцы.

- При вялости средней и нижней частей трапециевидной мышцы одноименное плечо приподнимается; смещение лопатки вниз в и.п. стоя или лежа на животе с поднятой вверх рукой сопровождается некоторым поворотом нижнего угла лопатки к позвоночнику, а при оказании сопротивления – нижний угол слегка приподнимается.

- При вялости передней зубчатой мышцы могут наблюдаться крыловидные лопатки; в коленно-кистевом положении при опоре на одну руку заметно приподнимание медиального края и нижнего угла одноименной лопатки от грудной клетки.

- Вялость глубоких сгибателей шеи проявляется увеличенным шейным лордозом; удержанием приподнятой головы (и.п. лежа на спине) менее 30 сек.

Двигательная функция мышц может быть исследована с помощью различных тестов. Одним из них является функциональное мышечное тестирование (ФМТ).

ФМТ является методом, позволяющим выявить изменения функций мышц (растяжимость, силу, выносливость) путем выполнения строго определенных движений. Тестирование проводится после визуального исследования поз пациента сидя, стоя, ходьбы, осмотра и пальпации мышц туловища, конечностей, позвоночника и суставов. При этом определяются участки гипертонуса, оценивается вид и степень выраженности мышечного дисбаланса, а также дефекты моторного стереотипа.

При проведении функционального мышечного тестирования следует соблюдать следующие правила.

1. Строго определенное, всегда одинаковое исходное положение для оценки данной мышечной группы, по возможности исключающего выполнение уступающей работы при исследовании растяжимости мышц.

2. При каждом исследовании одинаковые скорость и направление движения.

3. Фиксация неподвижного сегмента для исключения заместительных синкинезий.

Вид фиксации зависит от исследуемой группы мышц.

Тестирование мышц рекомендуется проводить до начала и после окончания курса лечения. ФМТ имеет не только диагностическое, но и прикладное значение. С его помощью легко выбрать наиболее полезные для данного пациента упражнения. Кроме того, сама процедура тестирования и анализ состояния мышечной системы вместе с пациентом настраивает его на выполнение соответствующих упражнений с целью устранения имеющихся нарушений, т.е. является мотивацией для занятий лечебной физкультурой.

Тестирование некоторых наиболее значимых мышц

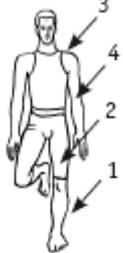
В целях упрощения описания и понимания тестов они предлагаются либо для мышц обеих сторон, либо только для левых.

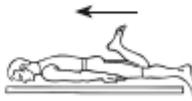
Функциональный мышечный тест

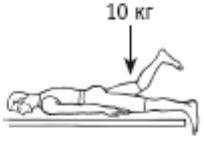
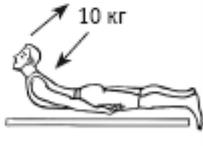
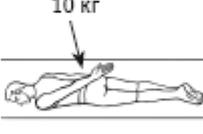
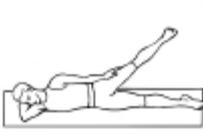
№ п/п	Мышца, исследуемое состояние	Выполнение теста	Графическое изображение	Оценка (в баллах) правая/левая	Макс. балл
1	2	3	4	5	6

ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ СТОЯ

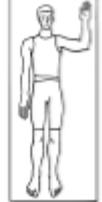
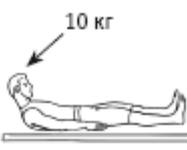
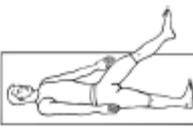
1.	Квадратная мышца поясницы. Растяжимость	Пациент выполняет наклон вправо со скольжением руки вдоль туловища. Измеряется расстояние между положением конца среднего пальца в исходном положении и при наклоне. (Движение должно выполняться строго во фронтальной плоскости.)		0 0 15 см и более 1 1 Менее 15 см.	2
2.	Трехглавая мышца голени Растяжимость	Пациент глубоко приседает, придерживаясь слегка руками за опору перед собой.		0 0 Пятка не отрывается. 1 1 Пятка отрывается.	2
3.	Мышца, выпрямляющая позвоночник Растяжимость	<i>Поясничный отдел:</i> Врач с помощью сантиметровой ленты отмеряет 10 см вверх от остистого отростка второго поясничного позвонка. Пациент наклоняется вперед, последовательно включая в движение шейный, грудной и поясничный отделы. Таз назад не отклонять! <i>Грудной отдел:</i> Врач отмеряет 30 см вниз от остистого отростка второго грудного позвонка. Наклониться вперед, последовательно включая в движение шейный, грудной и поясничный отделы.		0 расстояние от остистого отростка L2 до точки X увеличивается до 14 см. 1 прирост менее 3,5 см. 0 расстояние от остистого отростка T2 до точки X увеличивается до 34 см. 1 прирост менее 3,5 см.	1

4.	<p>Большая и средняя ягодичные мышцы</p>	<p>Пациент приподнимает согнутую в коленном и тазобедренном суставах правую ногу. Врач стоит за спиной пациента и наблюдает за положением суставов опорной ноги, гребней подвздошных костей, надплечий, за изменением изгибов позвоночника.</p>		<p>0 0 суставы опорной (левой) ноги расположены на одной вертикали (1), гребни подвздошных костей (2) и надплечья (3) остаются на прежнем уровне, не происходит сколиозирования (4).</p> <p>1 1 Таз отклоняется влево, правый гребень подвздошной кости и левое надплечье поднимаются, позвоночник сколиозирован.</p>	2
5.	<p>Дельтовидная мышца (с надостной) Сила</p>	<p>Выполнить максимально возможное отведение прямой и пронирированной левой руки (движение выполняется строго во фронтальной плоскости).</p>		<p>0 0 отведение до 180° 1 1 отведение 90° 170° 2 2 менее 89°</p>	4
ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ СИДЯ					
6.	<p>Мышца, выпрямляющая позвоночник Растяжимость</p>	<p>Пациент сгибает последовательно шейный и грудной отделы позвоночника, голова к коленям.</p>		<p>0 0 расстояние между лбом и коленями 15см и более. 1 расстояние 16 25 см. 2 расстояние 26 см и более</p>	2
7.	<p>Нижняя косая мышца головы Растяжимость</p>	<p>ИПП сидя, шейный отдел максимально согнут (подбородок опущен на грудь). ИПВ стоит за спиной пациента, фиксирует своим телом грудной отдел позвоночника. Левая рука на темени пациента, препятствует наклону головы в сторону. Правая прижимает подбородок к груди. Повернуть голову вправо.</p>		<p>0 0 поворот на 25° 30° 1 1 поворот менее 25°.</p>	2
8.	<p>Грудиноключично-сосцевидная мышца Растяжимость</p>	<p>ИПП — левой рукой придерживается за передний край сиденья. ИПВ стоя за спиной пациента, правая рука на темени, левая под подбородком пациента. Наклонить голову вправо и одновременно повернуть голову влево (в сторону тестируемой мышцы).</p>		<p>0 0 поворот на 10° и более 1 1 поворот на 9° и менее</p>	2

9.	Лестничные мышцы Растяжимость	Пациент кладет подбородок в левую надключичную ямку, делая при этом глубокий вдох. Врач в это время пальпирует пульс.		0 0 нет неприятных ощущений, пульс одинакового наполнения на обеих руках. 1 1 боль в грудной клетке, у внутреннего края лопатки и в межлопаточной области, по тыльной поверхности руки до 1—2 пальца.	2
10.	Ременная мышца Растяжимость	ИПП сидя, прислонившись к спинке стула, шейный отдел в среднем положении (подбородок параллельно полу). ИПВ стоя за спиной пациента. Правая рука на темени, левая под подбородком пациента. Повернуть голову вправо. (Не допускать наклона в сторону.)		0 0 Поворот головы на 70° 80°. 1 1 Поворот головы на 69° и менее.	2
11.	Большая круглая мышца Растяжимость	Пациент заводит руку за голову и пальцами пытается дотянуться до угла рта.		0 0 Расстояние до угла рта 5 см и более. 1 1 Расстояние более 5 см.	2
12.	4-главая мышца бедра Сила	ИПП сидя, разогнуть ногу: а) удерживать ногу, б) оказать сопротивление в 10 кг.		0 0 Удерживает 20 сек и оказывает сопротивление. 1 1 Удерживает 20 сек, но не сопротивляется. 2 2 Удерживает менее 20 сек.	4
ИПП ЛЕЖА НА ЖИВОТЕ					
13.	Прямая мышца бедра Растяжимость	Согнуть ногу в коленном суставе, пятка к ягодице.		0 0 Пятка касается ягодицы. 1 1 Расстояние между ягодицей и пяткой менее 5 см. 2 2 Расстояние более 5 см. 3 3 Нога сгибается в тазобедренном суставе.	6

14.	Большая ягодичная мышца. Сила	Лежа на животе, согнутую в коленном суставе ногу разогнуть в тазобедренном: а) удержать, б) удержать с сопротивлением в 10 кг.		0 0 Тест выполняется. 1 1 Удерживает 20 сек., но не сопротивляется. 2 2 Не удерживает ногу.	4
15.	Грушевидная мышца Растяжимость	Коленный сустав согнут под углом 90°.		0 0 Отведение голени более 40°. 1 1 Отведение менее 40°.	
16.	Мышца, выпрямляющая позвоночник Сила	ИПП лежа на животе, руки вдоль тела, разогнуть шейный и грудной отделы позвоночника: а) удержать; б) удержать с сопротивлением в 10 кг, приложенным в области шейно-грудного перехода.		0 Тест выполняется. 1 Удерживает позу 15 сек., не сопротивляется. 2 Удерживает менее 15 сек.	2
17.	Ромбовидные, средняя порция трапециевидной мышцы Сила	ИПП лежа на животе. Исследователь крестообразно накладывает ладони на межлопаточную область, упираясь во внутренние края лопаток. Пациент сводит лопатки.		0 0 Лопатки смещаются под ладони. 1 1 Лопатки «наезжают» на кисти врача.	2
18.	Трапециевидная (средняя и нижняя порции), передняя зубчатая Сила	ИПВ рука исследователя фиксирует лопатку снизу и оказывает сопротивление при опускании лопатки пациентом.		0 0 Лопатка смещается под кисть врача. 1 1 Лопатка «наезжает» на кисть.	2
19.	Широчайшая мышца спины Сила	Руки вдоль туловища, пациент разгибает прямую руку в плечевом суставе. ИПВ — оказывает сопротивление в 10 кг на нижнюю треть плеча.		0 0 Оказывает сопротивление. 1 1 Не сопротивляется.	2
ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ НА БОКУ					
20.	Средняя ягодичная мышца Сила	Нога отведена в сторону.		0 0 Нога ротирована внутрь. 1 1 при слабости мышцы нога ротирована наружу.	2

ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ КОЛЕНО-КИСТЕВОЕ					
21.	Передняя зубчатая мышца Сила	Руки ротированы внутрь. Выполняется отжимание.		0 0 При отжимании лопатки прижаты к туловищу. 1 1 При мышечной слабости приподнимаются медиальные края лопаток.	2
ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ЛЕЖА НА СПИНЕ					
22.	Верхние порции трапециевидных и ременные мышцы, выпрямители позвоночника, мышцы, поднимающие лопатки. Растяжимость	Пациент прижимает подбородок к груди.		0 0 Тест выполняется. 1 1 Подбородок касается грудины, но приподнимаются надплечья. 2 2 Тест не выполняется.	4
23.	Грудиноключично-сосцевидная мышца Сила	Выполняет движение головой вперед в сагиттальной плоскости — «кив» (движение в С0 — С1). ИПВ — оказывает сопротивление силой в 5 кг надавливанием рукой на лоб, фиксируя грудную клетку		0 Тест выполняется. 1 Не оказывает сопротивления.	1
24.	Глубокие сгибатели шейного отдела позвоночника. Сила	Дугообразно сгибается шейный отдел позвоночника, подбородок направляется к середине шеи, преодолевая сопротивление.		0 Тест выполняется. 1 Не оказывает сопротивления.	1
25.	Трапециевидная мышца (верхняя порция) Растяжимость	Врач одной рукой фиксирует надплечье у места прикрепления дельтовидной мышцы, другой — наклоняет голову пациента в противоположную сторону.		0 0 Наклон 30° и более. 1 1 Наклон менее 30°.	2
26.	Мышца, поднимающая лопатку Растяжимость	Левая рука пациента под ягодицей. Исследователь наклоняет вперед и поворачивает голову в противоположную сторону.		0 0 Сгибание и поворот более 10°. 1 1 Ограничение движения и боль у внутреннего угла лопатки.	2

27.	Большая (БГМ) и малая грудные мышцы Растяжимость	Пациент лежит у края кушетки с исследуемой стороны. 1) Для исследования ключичной части БГМ рука отведена на 45—60 , 2) для грудинной 80—90 ; 3) для абдоминальной части и малой грудной мышцы — 130—135 . Исследователь рукой фиксирует грудную клетку в области БГМ, другой, сцепив свои пальцы с пальцами пациента в замок, отводит руку назад под исходным углом.		0 0 Растяжение мышцы безболезненно 1 1 Растяжение болезненно. (Исследуется каждая часть мышцы.)	6
28.	Подостная мышца Растяжимость	Рука, согнутая в локтевом суставе, отведена на 90° , предплечье перпендикулярно кушетке.		0 0 Рука кладется на кушетку ладонью вниз. 1 1 Расстояние между ладонью и кушеткой более 15 см.	2
29.	Подлопаточная мышца Растяжимость	Рука, согнутая в локтевом суставе отведена на 90° , предплечье перпендикулярно кушетке.		0 0 Рука кладется на кушетку ладонью вверх. 1 1 Расстояние между кушеткой и кистью более 15 см.	2
30.	Прямые мышцы живота Сила	Пациент приподнимает голову и надплечья, не опираясь руками о кушетку. Сопротивление силой 10 кг оказывается одной рукой исследователя давлением на лоб пациента, другая рука фиксирует живот.		0 Тест выполняется. 1 Не оказывает сопротивления. 2 Не удерживает позу.	2
31.	Косые мышцы живота (вместе с прямыми) Сила	ИПП лежа на спине, ноги согнуты в коленных и тазобедренных суставах, стопы опорно, кисти соединены в «замок» на затылке. Сесть из этого положения, одновременно поворачивая верхнюю часть туловища вправо (не отрывать стопы от опоры).		0 0 Тест выполняется. 1 1 Садится с вытянутыми вперед руками. 2 2 Садится с махом руками или с отрыванием стоп. 3 3 Тест не выполняется.	6
32.	Приводящие мышцы бедра Растяжимость	Пациент отводит прямую ногу.		0 0 Отведение от средней линии 25 см и более. 1 1 Отведение на 24 см и менее.	2

33.	Связки таза: а) ligamentum sacrotuberale, б) ligamentum sacrospinale, в) ligamentum iliolumbale. Растяжимость	Врач максимально сгибает левую ногу пациента в коленном и тазобедренном суставах и последовательно приближает колено к а) левому плечу, б) правому плечу, в) правому тазобедренному суставу.		0 0 Движение не ограничено, безболезненно 1 1 Боль в крестцовой или ягодичной областях. (Исследуются по три движения каждой ногой.)	6
34.	Мышца, натягивающая широкую фасцию бедра Растяжимость	Исследуемая нога прямая. Другая, согнутая в коленном и тазобедренном суставах, опирается стопой с наружной стороны исследуемой ноги около коленного сустава. Исследователь одной рукой приводит прямую ногу за нижнюю треть голени, другой фиксирует колено согнутой ноги.		0 0 Движение не ограничено, безболезненное. 1 1 Движение ограничено, болезненное.	2
35.	Подвздошно-поясничная мышца Растяжимость	Таз на уровне края ножного конца кушетки, исследуемая прямая нога свешена, другая согнута в коленном и тазобедренном суставах. Пациент руками подтягивает колено к груди.		0 0 При подтягивании одной ноги к грудной клетке другая нога остается в прежнем положении. 1 1 При подтягивании ноги к грудной клетке другая нога приподнимается.	2
36.	Трехглавая мышца голени Растяжимость	Исследователь удерживает ногу пациента на весу (ладонь под нижней третью бедра), другой рукой разгибает голеностопный сустав.		0 0 Нет боли. 1 1 Движение ограничено, болезненное, чувство натяжения трехглавой мышцы.	2
37.	Двуглавая, полусухожильная, полуперепончатая мышцы (ишиокруральная группа) Растяжимость	Одна нога согнута в коленном и тазобедренном суставах, опорно; другая прямая. Исследователь сгибает прямую ногу в тазобедренном суставе.		0 0 Движение свободное, без ощущения натяжения мышц. 1 1 Появление ощущения напряжения по задней поверхности бедра и в подколенной ямке при сгибании в тазобедренном суставе менее 80°.	2

3 глава

Мануальные методы коррекции миофасциальных патологических изменений

Для устранения патологических миофасциальных изменений наиболее часто используются методики миофасциального расслабления, массажные приемы разминания, постизометрическая релаксация мышц (ПИР), постреципрокная релаксация мышц (ПРР), техники проприоцептивной коррекции, входящие в методику проприоцептивного облегчения (Н. Kabat, 1958), релаксирующие упражнения, физические упражнения в изометрическом режиме.

Таблица 3.1

Исследование и методы коррекции миофасциальных изменений

Методы исследования	Методы коррекции
<p><i>Патологические изменений в фасции:</i> глубокая скользящая пальпация.</p> <p><i>Патологические изменения в мышце:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • глубокая скользящая пальпация всей мышцы — ощущение напряжения мышцы, неоднородности структуры; • пальпация очагов гипертонуса с постепенным погружением в ткань и скольжением — появление болезненности, уплотнения мышцы; • тестирование растяжимости, силы, выносливости мышцы; • электромиография 	<p>I. Массаж</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Растягивание фасции. 2. Накатывание на большой палец. 3. Разминание поперечное, продольное, полукруглое, надавливание. 4. Сдвигание мышцы. 5. Сверление. <p>II. Миофасциальное расслабление (воздействие на острые и хронические ТТ):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Миофасциальная релаксация с использованием пассивного давления. 2. Постизометрическая релаксация мышц. 3. Постреципрокная релаксация. <p>III. Проприоцептивная коррекция.</p> <p>IV. Физические упражнения</p>

Методики мануальной коррекции миофасциальных патологических изменений

Методика миофасциального расслабления

Основывается на обратной связи и выполняется в двух вариантах (J.E. Uplender).

1-й вариант:

- смещение ткани до упругого барьера в сторону ограничения движения;
- удержание положения до эффекта расслабления;
- новое смещение ткани до следующей границы УБ (феномен релаксации может быть достаточно длительным) и т.д. – до прекращения растяжения тканей.

2-й вариант:

- смещение мягких тканей в направлении свободы движения, т.е. врач постоянно меняет направление воздействия в сторону податливости и свободы движения ткани, как бы обходя фиксации и ограничения фасциальных структур, в результате получает выраженный эффект расслабления.

При отсутствии релаксации миофасциальных структур в течение 30–60 сек. можно усиливать напряжение фиксированных тканей, особенно на туловище, с помощью кашлевого толчка или фаз дыхания (вдох способствует напряжению, продолжительный выдох – релаксации).

Воздействие на острые миофасциальные триггерные точки

- 1) придание мышце положения минимальной болезненности МФТТ;
- 2) проведение мягкого прерывистого надавливания в течение 30 сек.;
- 3) возвращение мышцы врачом в нормальное положение против небольшого ее сопротивления.

Эта техника наиболее эффективна при сильной боли.

Воздействие на хронические МФТТ (Jones L.M., 1964). «Strain and counterstrain»

- сближение мест прикрепления мышцы, имеющей МФТТ; для этого используется ротация, флексия, экстензия в соответствующем двигательном сегменте; положение удерживается в течение 3 мин.

- прерывистое надавливание на МФТТ.

Релаксация мышечно-фасциальных структур с использованием пассивного давления

ИПП – сидя или лежа.

- преднапряжение – врач большими пальцами обеих кистей, наложенными друг на друга, фиксирует патологический участок и прижимает его к плотным структурам;
- удержание созданного преднапряжения до ощущения релаксации фиксированных мягких тканей;
- растягивание тканей, следуя за расслаблением до нового барьера.

Давление и растяжение может осуществляться в разных направлениях и повторяться несколько раз одним пальцем (на тканях лица) или двумя пальцами, а также ладонями, локтем, наложенным на большой палец (например, на разгибателях поясничного отдела позвоночника – ПОП).

Постизометрическая релаксация мышц

Постизометрическая релаксация (ПИР) используется для устранения локального или генерализованного напряжения мышц, оказания обезболивающего эффекта. Действие методики основывается на торможении спазматически сокращенных мышц и фасций.

ПИР оказывает лечебное действие при наличии постурального мышечного дисбаланса, возникающего в результате невропатий, рефлекторного напряжения мышц за счет

висцеромоторных, остеомоторных, дерматомоторных и других реакций, а также при постуральных и викарных перегрузках и относительной слабости одной мышечной группы по сравнению с другой. Осложнением патологического мышечного дисбаланса может быть компрессия невральных и сосудистых образований. Сдавливание невральных рецепторов возникает и при локальных мышечных гипертонусах, нейродистрофии, миофиброзе. Проведение ПИР агонистов и антагонистов при таких состояниях оказывает корригирующее действие.

ПИР проводится сначала с помощью врача, инструктора или массажиста, а затем, обучившись специальным приемам, больной выполняет ее сам, соблюдая следующие требования:

- преднапряжение – пассивное растяжение мышцы до упругого барьера;
- изометрическое напряжение мышцы (группы мышц) слабой или средней интенсивности во время вдоха в течение 5–8 сек. – для мышц плечевого пояса, шеи, рук (взор вверх или в сторону напряжения) и в течение 8–12 сек. – для мышц туловища, тазового пояса и ног;
- расслабление и пассивное растяжение мышцы (группы мышц) до барьера во время выдоха в течение того же времени;
- повторение пп. 2, 3;

Упражнения повторяются от 3 до 5–6 раз.

Постреципрокная релаксация мышц (ПРР)

Постреципрокная релаксация представляет собой сочетание постизометрической релаксации мышцы (агониста) с активацией ее антагониста.

Методика проведения ПРР:

- преднапряжение – пассивное растяжение мышцы до упругого барьера;
- изометрическое напряжение мышцы (группы мышц) слабой или средней интенсивности во время вдоха в течение 5–8 сек. – для мышц плечевого пояса, шеи, рук (взор вверх или в сторону напряжения) и в течение 8–12 сек. – для мышц туловища, тазового пояса и ног;
- активное концентрическое сокращение антагониста в течение 5, 8, 12 сек.;
- изометрическое напряжение антагониста;
- повторение 2, 3, 4-го действий;

Упражнение повторяется 2–3 раза.

Техники проприоцептивной коррекции

Техники проприоцептивной коррекции, разработанные (Н. Kabat, 1958), могут применяться для устранения патологических изменений в мышцах и мышечного дисбаланса. Их действие основывается на положениях нейрофизиологии о том, что путем усиления сигналов со стороны проприоцепторов можно улучшить функциональное состояние двигательных центров, а также на законах реципрокных отношений и последовательной индукции Шеррингтона (после возбуждения рефлекса сгибания значительно увеличивается раздражимость рефлекса разгибания).

Выполнение специальных движений по методике проприоцептивной коррекции подчиняется ряду правил:

- первыми выполняют работу более сильные или напряженные мышцы;
- включение в работу более сильных мышц способствует усилению ослабленных;
- общее движение должно выполняться медленно и происходить одновременно в нескольких плоскостях, в которых последовательные его элементы накладываются друг на друга.

Например, сгибая пальцы и запястье, одновременно производят приведение кисти и супинацию предплечья; вращая наружу предплечье, одновременно осуществляют сгибание в локтевом суставе и сгибание, приведение и наружное вращение в плечевом суставе.

Методические приемы:

- а) максимальное сопротивление движению;
- б) реверсия антагонистов;
- в) предварительное растяжение пораженных мышц;
- г) комплексные двигательные акты.

Максимальное сопротивление движению может быть оказано непрерывно или при чередовании изотонического и изометрического напряжения мышц.

В первом случае, оказывая максимальное сопротивление, методист заставляет работать мышцы больного на протяжении всего движения с одинаковой силой, т.е. в изотоническом режиме. Во втором случае при чередовании мышечной работы выделяются следующие этапы:

- вначале, преодолевая «максимальное сопротивление», упражняемый сегмент конечности (например, плечо) перемещается до определенной точки движения (изотоническая работа);
- затем методист, увеличивая сопротивление, препятствует дальнейшему движению, не превышая возможности мышц больного, удерживать этот сегмент конечности в данном положении; этот изометрический режим работы продолжается 1–2 сек;
- далее методист уменьшает сопротивление, пациент продолжает движение до тех пор, когда методист опять доводит сопротивление до максимального; изометрическая работа переходит в изотоническую, а затем – опять в изометрическую.

Чередование типов мышечной работы проводится несколько раз на протяжении всего движения, а упражнение повторяется без пауз для отдыха до наступления усталости.

Реверсия антагонистов

Этот прием характеризуется изменением движения в одном направлении на обратное. Основой этого вида упражнений является последовательная индукция.

Реверсия антагонистов осуществляется с помощью приема ритмической стабилизации, которая проводится поэтапно:

- изотоническое движение конечности при «максимальном сопротивлении»;
- в определенной фазе движения больного просят удерживать конечность и увеличивают сопротивление соответственно силовым возможностям работающих мышц: изотоническая работа мышц переводится в изометрическую;
- затем без паузы методист оказывает сопротивление в противоположном направлении и больного просят вновь удерживать конечность, но уже за счет мышц-антагонистов; такое ритмическое переменное движение производится несколько раз.

Ритмическую стабилизацию можно применять для одного сустава или для всей конечности при фиксации больным нескольких суставов в заданном положении.

Предварительное растяжение пораженных мышц способствует увеличению силы сокращения их. Достигнуть предварительного растяжения мышц можно пассивно, придав конечности такое положение, при котором осуществляется растяжение мышц за счет сгибания или разгибания в нескольких суставах. Например, для тренировки прямой мышцы бедра ногу предварительно разгибают в тазобедренном суставе и сгибают в коленном. В результате мышца растягивается и подготавливается к тренировке, которая производится в дальнейшем при разгибании ноги в коленном суставе.

Сила сокращения мышцы увеличивается и после быстрого растяжения ее из фиксированного положения конечности, при этом необходимо провести следующие действия:

- оказывая дозированное сопротивление мышцам-антагонистам, методист просит больного фиксировать конечность в заданном положении, максимально активизируя работу непораженных мышц;
- затем методист быстро уменьшает сопротивление, вызывая движение конечности больного;

- не доводя движение до полного объема, меняет направление движения на обратное, т.е. включает в работу ослабленные мышцы; таким образом, сокращение слабых мышц происходит после их предварительного быстрого растяжения.

Упражнение повторяется несколько раз до появления признаков утомления мышц.

Комплексные двигательные акты

Движение осуществляется совместным сокращением пораженных и сохранных или менее пораженных мышц. Упражняются большие мышечные комплексы, участвующие в значительных и сложные двигательных актах, наиболее характерных для практической деятельности пациента.

Все упражнения построены на основе бытовых и спортивных движений пациента. Участие в движении большого количества мышц усиливает и повышает выносливость каждой из них. Например, изолированное движение пальцев приводит к быстрому утомлению, в то время как сочетание этих движений с движением всей руки позволяет развить большую силу и выносливость.

Комбинация движений (сгибание или разгибание, приведение или отведение, внутреннее или наружное вращение) осуществляется в диагональных плоскостях. Сгибание конечностей комбинируется с наружным вращением и супинацией, разгибание – с внутренним вращением и пронацией.

4 глава

Физические упражнения

Физические упражнения являются основным средством кинезитерапии, или лечебной физкультуры (ЛФК), которая входит в комплекс терапевтических и восстановительных мероприятий на всех этапах лечения и реабилитации больных с различными заболеваниями и травмами. Значение ее увеличивается от стационарного этапа к санаторному и поликлиническому. При составлении программ физической реабилитации решаются вопросы полного или возможного частичного восстановления утраченных функций.

П.К. Анохин писал, что всякий живой организм обладает физиологическими механизмами, обеспечивающими замену функций разных органов, нормальная работа которых нарушается в результате болезней, травм или действия других повреждающих факторов. Компенсаторные процессы включаются без участия сознания и независимо от того, какой орган подвергается повреждению. Самостоятельно эти процессы по большей части не развиваются, поэтому для восстановления утраченной функции требуется управление посредством организованного, целенаправленного и дозированного движения, а также необходима последующая постоянная тренировка в условиях изменяющейся целенаправленной физиологической стимуляции, действенность которой должна «подтверждаться» кинестетическим анализатором.

Стимуляция и управление компенсаторными процессами зависит от применения соответствующих методов лечебной физкультуры, оптимально подобранных с учетом патологических изменений, характерных для определенного заболевания, формы течения и его стадии, а также ответной реакции организма.

При заболеваниях внутренних органов, травмах и заболеваниях нервной и двигательной систем рекомендуется как можно раньше начинать лечение движением. Это необходимо в целях ускорения проявления компенсаторных процессов, повышения функции и профилактики осложнений в системе кровообращения, дыхания, пищеварения, которые связаны как с самим заболеванием, так и с влиянием гипокинезии и гиподинамии. Физические упражнения предотвращают вторичные изменения в костно-мышечной системе в виде ограничения подвижности, предупреждают возникновение порочных стереотипов движения.

При висцеральной патологии в результате существующей взаимосвязи внутренних органов с локомоторной системой появляются изменения в миофасциальных структурах. Они наблюдаются в случаях сочетания заболеваний внутренних органов с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и без такового. Формированию этих взаимосвязей способствует прежде всего общая сегментарная иннервация определенных мышц (сегментарных) и внутренних органов.

В сегментарных мышцах развивается синдром вегетативно-сосудисто-трофических нарушений, подобных тем, которые появляются при миофасциальных синдромах. Они проявляются резко болезненными мышечными уплотнениями, сопровождающимися как сегментарными вегетативными расстройствами, так и психовегетативными реакциями на боль. В свою очередь, патологические изменения в миофасциальных структурах вызывают рефлекторные реакции со стороны внутренних органов.

Предполагается, что пути, по которым осуществляется рассматриваемое взаимовлияние, это вегетативные нейроваскулярные связи через систему постганглионарных симпатических волокон. На уровне сегментов спинного мозга и супрасегментарных структур возможна интрасегментарная обработка ноцицептивных сигналов и установление висцеро-

моторных, висцеро-висцеральных, моторно-висцеральных связей, часто имеющих патологический характер.

В качестве примера тесной связи миофасциальной системы с внутренними органами может служить диафрагма. Это дыхательная мышца, которая, помимо своей респираторной функции, герметически отделяет брюшную полость от грудной, реализует динамизм органов, поддерживает гемодинамику. Фасции диафрагмы тесно связаны с фасциями грудной клетки, брюшной полости и тазового дна. Иннервация диафрагмы осуществляется диафрагмальным нервом, берущим начало на уровне С4, С5 сегментов шеи. Вазомоторная иннервация осуществляется латеровертебральной симпатической цепочкой. С помощью диафрагмального нерва и его коллатералей диафрагма связана с тимусом, перикардом, париетальной плеврой, верхней и нижней полыми венами, капсулой Глиссона, звездчатым узлом. Анастомозы диафрагмального нерва с подключичным, X и XII парами черепно-мозговых нервов, с симпатическим шейным нервом объясняют роль диафрагмального нерва в патологии плечевого пояса и шеи.

Диафрагма связана с рядом мышц. Так, связь с подвздошно-поясничной осуществляется посредством ножек диафрагмы, которые продолжают поясничной мышцей, соединяющей диафрагму с нижними конечностями. Диафрагма связана с паравертебральными мышцами, мышцами передней брюшной стенки и тазового дна, с квадратной поясничной мышцей, которая так же, как и диафрагма, прикрепляется к XI и XII ребрам.

Диафрагма также связана с висцеральными органами: почками, надпочечниками, печенью, желудком, селезенкой, сердцем, легкими. Отсюда становится понятной роль дыхательных упражнений с участием диафрагмы в лечении различных заболеваний сердца, легких и других органов.

Кроме того, фасции, сухожилия, связки, апоневрозы, капсулы некоторых органов, плевра, перикард, твердая мозговая оболочка и надкостница представляют собой объединяющую структуру человеческого тела, через которую висцеральные органы способны оказывать влияние на скелетную мускулатуру.

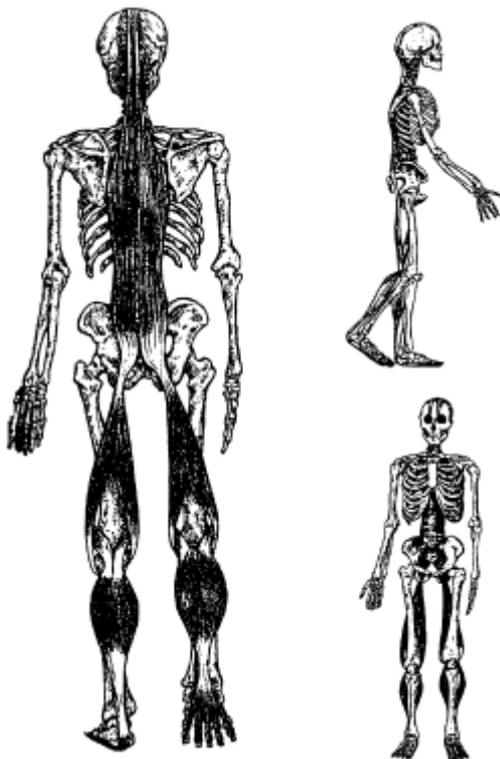


Рис. 4.1. Вертикальные биомеханические взаимосвязи (Thomas W. Mayers, 2001). Мио-фасциальные структуры соединяют фасцию черепа от надбровных дуг, затылочный бугор, крестцово-поясничную фасцию/ выпрямитель позвоночника, крестец, крестцово-бугровую связку, седалищный бугор, мышцы-сгибатели коленного сустава, икроножные мышцы с подошвенной фасцией и фалангами пальцев ноги.

Изменения в сегментарных мышцах, как правило, сопровождаются реакцией других мышц туловища и конечностей в так называемых ассоциативных мышцах. В них также могут появляться триггерные зоны и напряжение. Такие взаимосвязи формируются потому, что при выполнении определенного движения мышцы объединяются в биомеханические цепи, деятельность которых координируется ЦНС за счет интеграции поступающих афферентных сигналов от целого ряда рецепторов, в том числе проприоцептивных, ноцицептивных, интероцептивных и т.д. (рис. 4.1, 4.2).

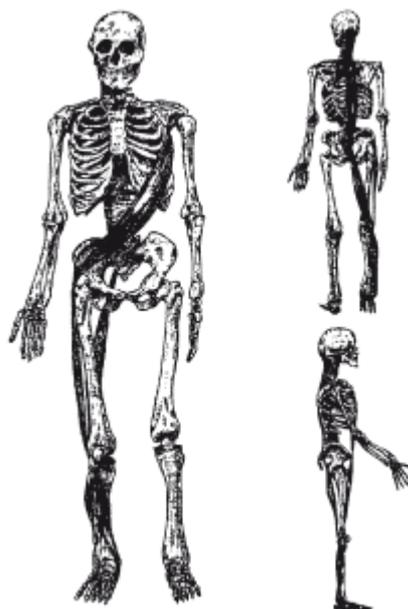


Рис. 4.2. Спиральная миофасциальная цепь (Thomas W. Mayers, 2001) одним витком окручивается вокруг тела, соединяя одну часть черепа с противоположным плечом и одноименной ногой.

В результате проведенных научных исследований изучены взаимодействия определенных мышц и мышечных групп. Например, разгибатели затылка взаимодействуют с противоположной большой поясничной. Наблюдаются взаимосвязи мышц: ременная мышца головы – противоположная грушевидная; верхняя трапецевидная – широчайшая мышца спины, двуглавая, противоположная верхняя трапецевидная; дельтовидная – ромбовидная, малая грудная; надостная – ромбовидная, малая грудная; ромбовидная – дельтовидная, передняя зубчатая, надостная; широчайшая мышца спины – противоположный гамстринг, верхняя трапецевидная; малая грудная – передняя зубчатая, надостная, дельтовидная; большая грудная (ключичная часть) – большая ягодичная; передняя зубчатая – ромбовидная, малая грудная; двуглавая плеча – трехглавая плеча, верхняя трапеция; трехглавая плеча – двуглавая, супинатор; крестцово-остистая – поперечная мышца живота, большая ягодичная, гамстринг; диафрагма – большая поясничная; прямая мышца живота – четырехглавая, противоположная средняя ягодичная; верхняя часть прямой мышцы живота – нижняя часть прямой мышцы живота; нижняя часть прямой мышцы живота – верхняя часть прямой мышцы живота; поперечная мышца живота – крестцово-остистая; большая поясничная – приводящие мышцы бедра, противоположные передние большая и малая прямые мышцы головы, диафрагма; средняя ягодичная – противоположная прямая мышца живота; грушевидная –

противоположная ременная мышца головы; большая ягодичная – крестцово-остистая, большая грудная (ключичная порция); гамстринг (ишиокруральная группа мышц бедра) – крестцово-остистая, противоположная широчайшая мышца спины, четырехглавая, подколенная; напрягатель широкой фасции бедра – приводящие мышцы, третья малоберцовая; приводящие мышцы бедра – напрягатель широкой фасции бедра, большая поясничная; четырехглавая – икроножная, гамстринг, прямая мышца живота, портняжная; портняжная – передняя большеберцовая, четырехглавая; подколенная – икроножная, гамстринг, верхняя трапеция; икроножная – подколенная; передняя большеберцовая – портняжная; третья малоберцовая – напрягатель широкой фасции бедра.

С помощью электромиографических исследований получены данные о функциональной деятельности мышц, знание которых необходимы при выборе и выполнении физических упражнений определенной целевой направленности. Установлено, что наибольшая сократительная активность возникает в мышце при выполнении преодолевающей или статической работы, т.е. при концентрическом напряжении (А.М. Бентелев, 1962; Goynar, 1958; Де-Суза и Витти, 1965).

Например, *сгибание туловища из исходного положения (и.п.) стоя* и удержание согнутого положения связано с сокращением в длиннейших мышцах спины. При этом если руки опираются на какую-нибудь опору, активность исчезает и появляется, как только туловище лишается опоры руками. В момент сгибания появляется активность и в прямых мышцах живота, которая исчезает при удержании позы.

При разгибании туловища из и.п. стоя сократительная активность возникает в начале только в длиннейших мышцах спины. В брюшных мышцах она возникает только при значительном разгибании туловища, но активность разгибателя в этот момент исчезает.

Если сгибание и разгибание туловища выполняются в положении на боку, то при сгибании его сократительная активность возникает только в прямых мышцах живота, а при разгибании – только в длиннейших мышцах спины.

При наклоне туловища в стороны из положения стоя сократительная активность длиннейшей и подвздошно-реберной мышц соименной стороны возникает лишь в момент движения туловища, а затем при удержании позы наклоненного туловища она внезапно прекращается и отсутствует в течение всего времени. Вместе с тем появляется сократительная активность в названных мышцах противоположной стороны, причем как в момент наклонения, так и в период удержания наклонной позы.

Отсутствие сократительной активности в спинных мышцах при некоторых положениях туловища, связанных с определенной профессиональной деятельностью (например, наклон туловища вперед или искривление позвоночника в сторону с опорой на руки), имеет существенное значение при формировании осанки у такой категории людей и может приводить к стойкой фиксации позвоночника в неправильной позе (сутулость, школьный сколиоз).

При поворотах и наклонах головы увеличивается сократительная активность противоположной стороны и подавляется активность соименной.

В сохранении положения головы особенно велика роль трапециевидной и грудино-ключично-сосцевидной мышц. В удержании нижней челюсти на месте (противодействие силе тяжести) решающее значение имеют жевательная и височная мышцы, особенно их задние пучки.

В *отведении руки* участвуют все три порции дельтовидной мышцы, из которых наиболее активна средняя часть и наименее – задняя.

При сгибании руки, т.е. поднятии вперед и вверх, работают передняя и средняя части дельтовидной мышцы, причем активность передней части преобладает. Задняя часть в этом движении не участвует, но принимает участие в удержании поднятой руки вверх (Я.Л. Славуцкий, 1958).

Двусуставные мышцы (двуглавая и трехглавая плеча), а также широчайшая мышца спины и большая грудная в удержании поднятой руки вперед и в сторону почти не участвуют. При подъеме одной руки вперед возникает сократительная активность в спинных мышцах обеих сторон, а при отведении руки в сторону активны мышцы спины противоположной стороны (А.М. Бентелев, 1962).

Пронация предплечья выполняется в основном квадратным пронатором, у круглого пронатора при этом вспомогательная роль. Наибольшая его сократительная активность возникает при сгибании предплечья. При выполнении данного движения наблюдается сократительная активность плече-лучевой мышцы, являющейся, таким образом, только сгибателем предплечья (O. Machado de Sousa, J. Lacar de Moraes, J. Bearn и др., 1956–1960).

Прямая мышца бедра является преимущественно разгибателем коленного сустава. При разгибании в тазобедренном суставе выпрямленной ноги антагонистические взаимоотношения между мускулами передней и задней поверхностей бедра заменяются синергическими отношениями с преобладанием активности задних мышц бедра. Подвздошно-поясничная мышца играет весьма важную роль в сохранении вертикального положения, предотвращая переразгибание в тазобедренном суставе (Goynar, 1958).

В поддержании свода стопы особенно велика роль *m. peroneus longus*.

Электромиографические исследования позволили установить, что во время ходьбы участвуют не только мышцы нижних конечностей, но и туловища. При этом выявлены следующие взаимоотношения: все мышцы на стороне поднятой ноги находятся в состоянии активности, а все мышцы, соответствующие стороне ноги, являющейся в данный момент опорой, заторможены.

Так как кожа, мышцы, соединительная ткань, суставы, особенно позвоночника, и внутренние органы образуют единое функциональное целое, можно с уверенностью предполагать, что устранение рефлекторно возникших патологических изменений, а также самого патологического очага способно благотворно влиять на весь организм в целом.

Лечебная физкультура рассматривается как способ воздействия на единые физиологические механизмы саморегуляции, а рефлекторно-сегментарные взаимосвязи внутренних органов и мышц целесообразно использовать при составлении комплексов физических упражнений при заболеваниях внутренних органов. Это необходимо потому, что выполнение упражнений с участием сегментарных мышц способствует улучшению функций различных органов, активизирует трофические процессы и функцию регуляторных систем, позволяет, таким образом, более успешно решать задачи, связанные с устранением патологических изменений при том или ином заболевании.

Составляя индивидуальные программы физической реабилитации для пациента определенного возраста и пола, страдающего заболеваниями внутренних органов, необходимо владеть информацией об общем состоянии больного: диагноз, форма, стадия заболевания и патофизиологические изменения пораженных органов и систем, толерантность к физическим нагрузкам, состояние мышц, наличие мышечного дисбаланса.

Одной из важных задач применения физических упражнений, применяемых после исследования мышц с помощью функционального мышечного теста, является устранение изменений в мышцах и мышечного дисбаланса путем расслабления напряженных и усиления ослабленных мышц с помощью физических упражнений.

Любые мануальные воздействия, в том числе и массаж, становятся более эффективными при сочетании их с физическими упражнениями, которые позволяют не только уменьшить или устранить патологические изменения в мышцах, но и углубить и продлить действие массажа и мануальной терапии.

Примеры корригирующих физических упражнений

Указано минимальное количество повторений упражнений, которое постепенно может быть увеличено. При выполнении упражнений дыхание (вдох и выдох) производится через нос.

Квадратная мышца поясницы (*растягивание*)

1. И.п. – стоя, ноги чуть шире плеч, руки вдоль туловища. Наклон в правую сторону до «барьера». Затем взгляд вверх и медленный глубокий вдох, при этом левая квадратная мышца противоположной стороны напрягается, и корпус автоматически приподнимается. После этого пациент смотрит вниз и делает выдох, мышцы расслабляются и наклон увеличивается. Упражнение повторяется 3–6 раз.

2. И.п. – сидя на стуле, ноги заведены за ножки, руки за голову или подняты вверх. 6–8 пружинящих наклона в сторону с постепенно увеличивающейся амплитудой во время выдоха. Повторяется по 5–10 раз в каждую сторону.

Трехглавая мышца голени (*растягивание*)

1. И.п. – стоя, придерживаясь руками за рейку гимнастической стенки. Перекат с пятки на носок: вдох – подняться на носки; выдох – перекал на пятки, носки поднять. Повторяется 10–15 раз.

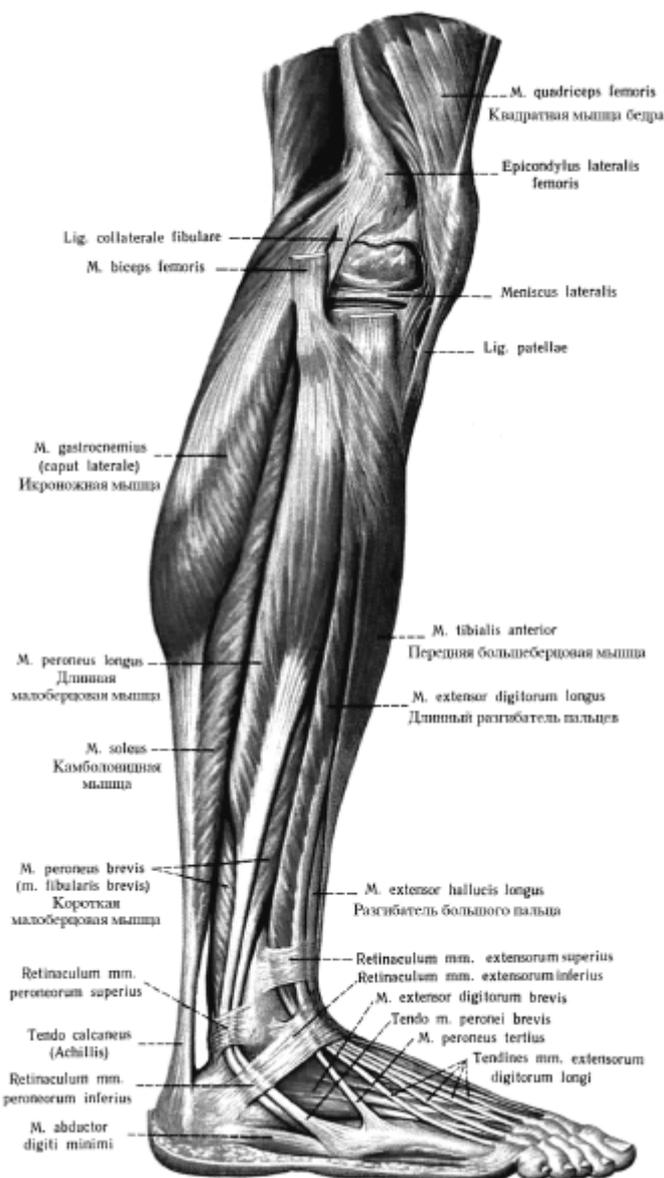


Рис. 4.3. Мышцы голени («Большой анатомический атлас» под ред. В.П. Воробьева. 2007).

2. И.п. – стоя с упором на край ступеньки носком стопы, угол между голенью и бедром 90° . 6–8 пружинящих движений, направляя колено вперед, а пятку вниз (разгибание в голеностопном суставе). 5–12 повторений одной ногой, затем другой.

3. И.п. – сидя на полу с согнутой ногой в коленном и тазобедренном суставах, рука фиксирует стопу в области плюснефаланговых суставов. Во время вдоха пациент активно сгибает стопу, оказывая подошвенной поверхностью давление на руку в течение 5–8 сек. Выдыхая, рукой производит 5–6 пассивных разгибаний стопы с увеличивающейся амплитудой. 5–10 повторений одной ногой, затем другой.

4. Ходьба вверх по наклонной плоскости. Чем больше угол наклона плоскости, тем больше растягивается трехглавая мышца.

Грудино-ключично-сосцевидная мышца

Упражнения для растягивания мышцы:

1. И.п. – лежа на столе на спине, голова, повернутая в сторону, свешивается с его края так, чтобы подбородок и сосцевидный отросток (мягко) опирались на стол. Пациент смотрит вверх и делает вдох и задерживает дыхание на 5–6 сек. В этот момент грудино-клю-

чично-сосцевидная мышца напрягается, голова несколько приподнимается (боковой кивок). Затем пациент выдыхает и смотрит вниз, мышца расслабляется и голова опускается. Повторяется 6–10 раз для одной мышцы, затем – для другой.

2. И.п. – сидя на стуле, правой рукой придерживаясь за сиденье стула около тазобедренных суставов, ладонь левой руки, перекинутая через голову, располагается на правой боковой поверхности головы (кзади от уха), голова слегка наклонена влево и повернута вправо. Взор вправо, вдох, небольшое давление на ладонь при попытке наклонить голову вправо, задержать дыхание в течение 5–6 сек. Взор вниз, спокойный выдох, медленный, *пассивный*, еще больший наклон головы влево и поворот вправо (постизометрическая релаксация мышцы – ПИР). Повторить 4–6 движений из достигаемых положений для одной мышцы, затем для другой.

3. И.п. – сидя на стуле, правой рукой придерживаясь за сиденье стула около тазобедренных суставов, ладонь левой руки, перекинутая через голову, располагается на правой боковой поверхности головы (кзади от уха), голова слегка наклонена влево и повернута вправо. Взор вправо – вдох, небольшое давление на ладонь при попытке наклонить голову вправо, задержать дыхание в течение 5–6 сек. Взор влево, во время выдоха *активный* наклон головы влево и поворот вправо. Удержание позы 5–6 сек. (постреципрокная релаксация мышцы – ПРР).

4. И.п. – сидя на стуле, руки вдоль туловища, кисти под ягодицами, голова слегка наклонена влево и повернута вправо. В и.п. сделать вдох. Во время выдоха 6–8 пружинящих, одновременных наклонов влево и поворотов вправо, направляя затылок к надплечью с постепенно увеличивающейся амплитудой. 6–8 повторений в одну, затем в другую сторону.

Упражнения, увеличивающие силу:

И.п. – на спине, кисти на лбу. Вдох – небольшое смещение головы вперед против сопротивления рук в течение 5–6 сек. Выдох – расслабление, возвращение в и.п. Повторение 6–10 раз.

Лестничные мышцы (растягивание)

1. И.п. – лежа на спине или сидя, правая кисть под ягодицей. Левая рука заведена за голову, пальцы – перед правым ухом, рука слегка наклоняет голову влево. Взор вправо, вдох, легкое надавливание головой на левую кисть, стремясь вернуть голову в вертикальное положение (изометрическое напряжение), в течение 4–6 сек. Затем взор вниз, медленный выдох и *пассивный* (левой рукой) наклон головы влево и немного назад (ПИР). Повторение 4–6 раз в одну сторону из достигаемых положений, затем в другую сторону.

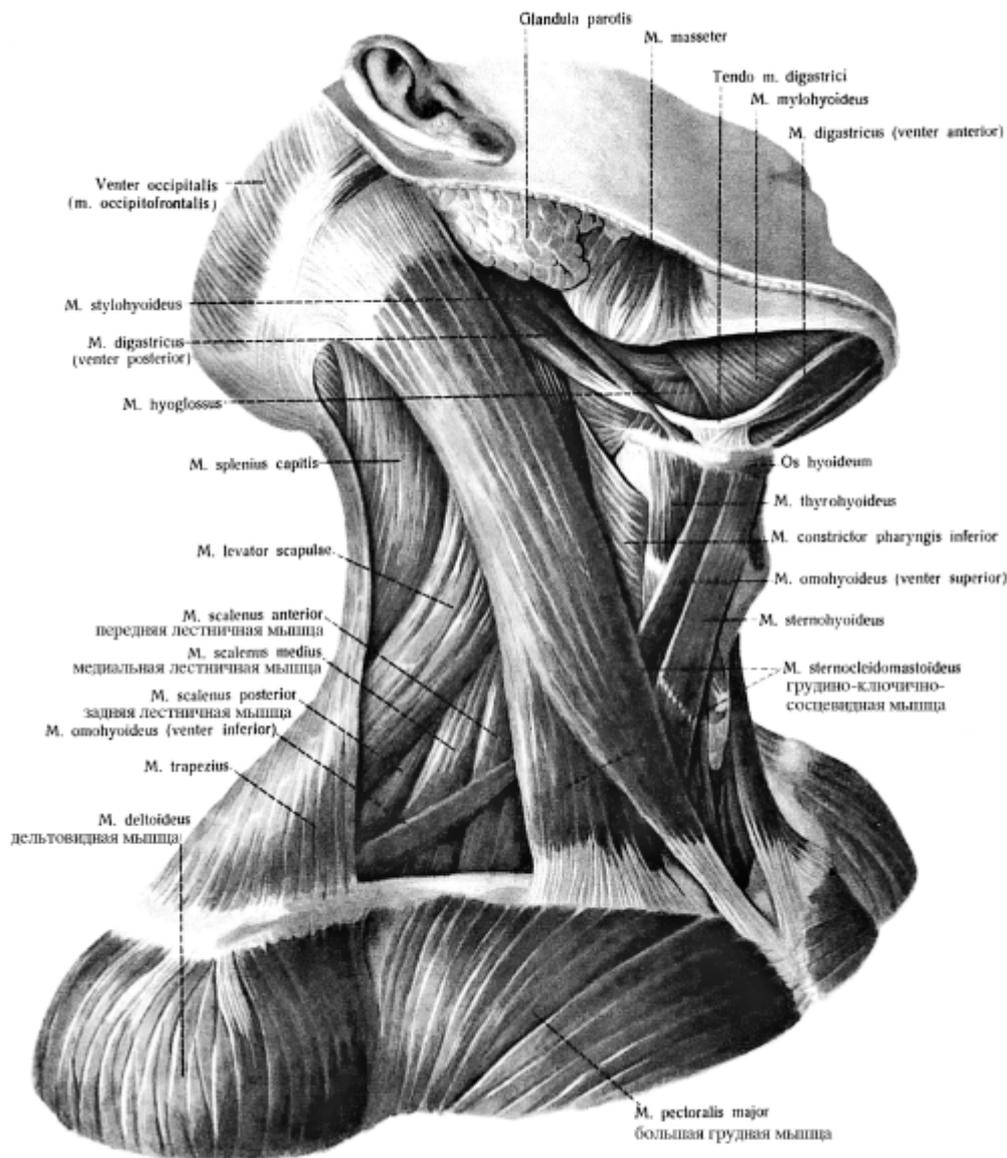


Рис. 4.4. Мышцы шеи («Большой анатомический атлас» под ред. В.П. Воробьева. 2007).

2. И.п. – лежа на спине или сидя, правая кисть под ягодицей. Левая рука заведена за голову, пальцы – перед правым ухом и слегка наклоняет голову влево. Взор вправо, вдох, легкое надавливание головой на левую кисть, стремясь вернуть голову в вертикальное положение (изометрическое напряжение), в течение 4–6 сек. Затем взор вниз, медленный выдох и *активный* наклон головы влево и немного назад (ПРР). Повторение 4–6 раз в одну сторону из достигаемых положений, затем в другую сторону.

3. И.п. – сидя, руками придерживаясь за сиденье. Голова слегка наклонена в противоположную растягиваемой мышцы сторону и шея немного разогнута. Взор вверх, вдох, задержать дыхание на 4–6 сек. Взор вниз, медленный выдох, голова пассивно еще больше наклоняется в сторону и слегка назад. Повторение 4–6 раз в одну, затем в другую сторону.

Ременная мышца (растягивание)

1. И.п. – сидя на стуле, левой рукой придерживаясь за сиденье сбоку. Ладонь правой руки – на боковой поверхности головы, слегка повернутой влево. Взор вправо, вдох, легкое давление на ладонь при попытке повернуть голову вправо (изометрическое напряжение). Взор вниз, медленный выдох, *пассивный* поворот правой рукой головы влево. Следующие 4–6 движений – из достигаемых положений. Затем выполнить то же самое в другую сторону.

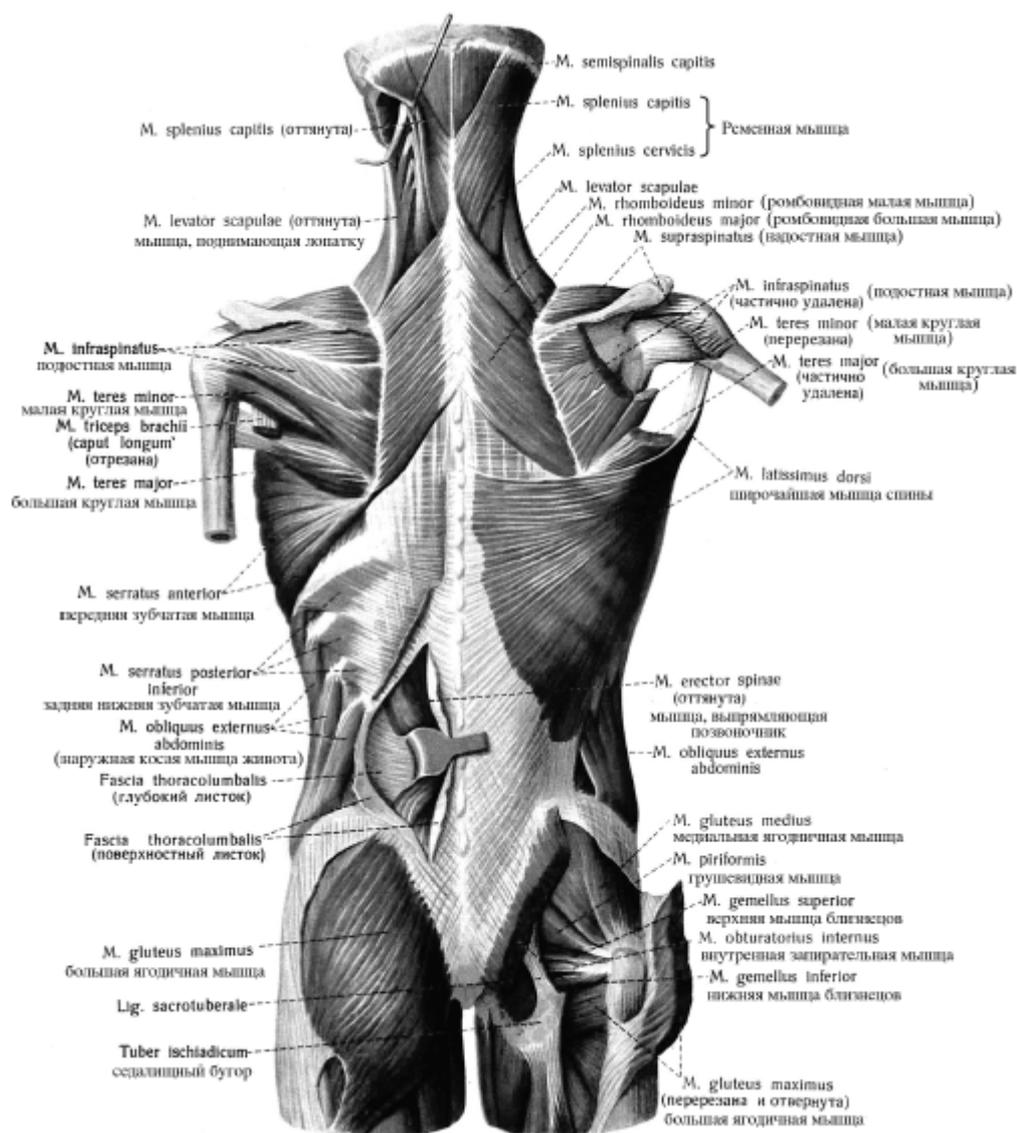


Рис. 4.5. Мышцы шеи и спины («Большой анатомический атлас» под ред. В.П. Воробьева. 2007).

2. И.п. – сидя на стуле прямо, левой рукой придерживаясь за сиденье сбоку.

Ладонь правой руки – на боковой поверхности головы, слегка повернутой влево. Взор вправо, вдох, легкое давление на ладонь при попытке повернуть голову вправо (изометрическое напряжение 4–5 сек.). Взор вниз, выдох, активный поворот головы влево. Следующие 4–6 движений – из достигаемых положений. Затем то же самое в другую сторону.

3. И.п. – сидя на стуле, руки расслаблены, кисти на коленях. Вдох в и.п., во время выдоха 4–5 пружинящих сгибаний в шейном отделе позвоночника, стремясь подбородок приблизить к рукоятке грудины.

Повторение 8–10 раз.

Большая круглая мышца (растягивание)

1. И.п. – сидя. Рука со стороны растягиваемой мышцы согнута в локтевом суставе, заведена за голову. Пациент пружинящими движениями тянет ее другой рукой за кисть в контралатеральном направлении во время выдоха. Вдох в и.п. – по 6–8 раз в каждую сторону.

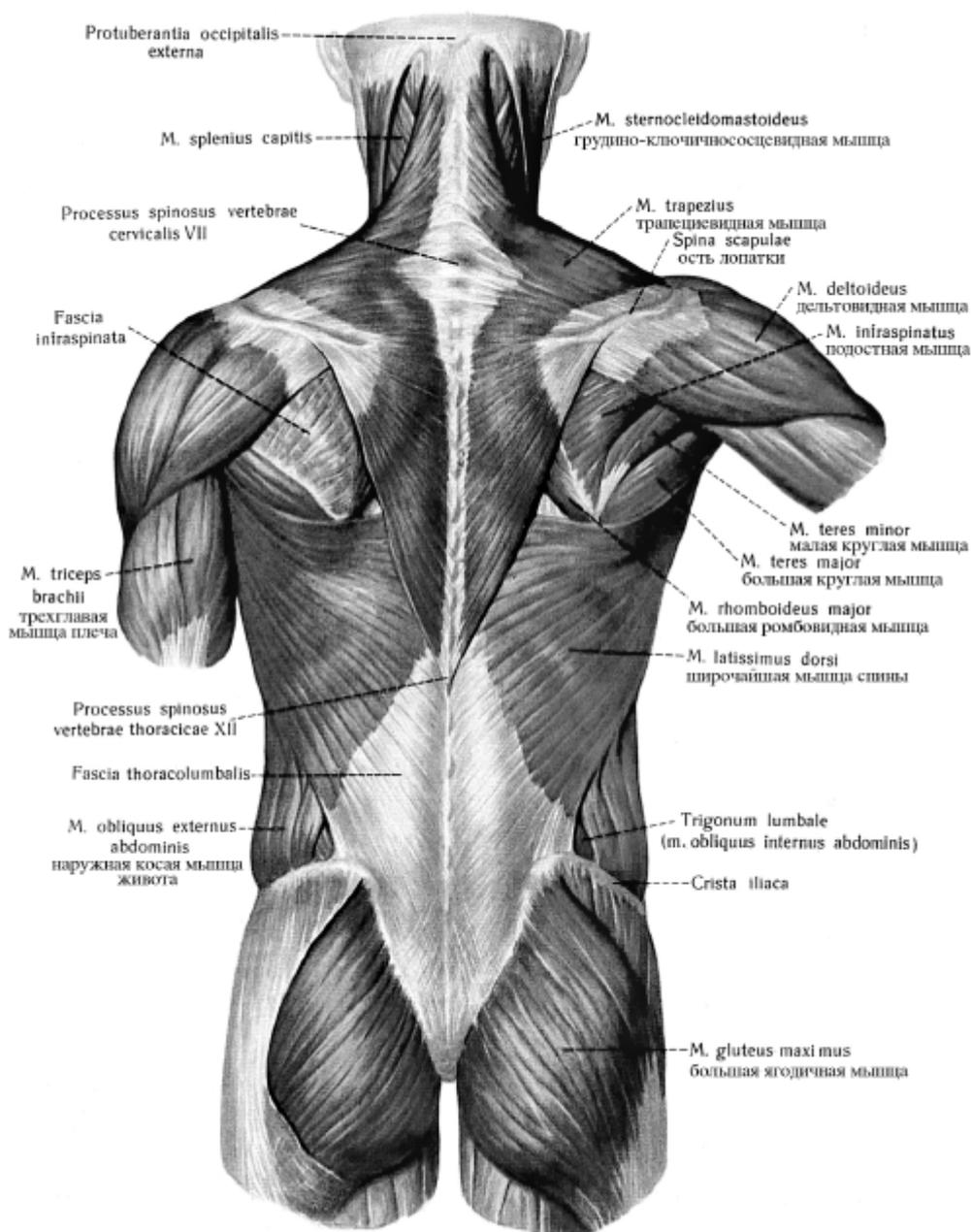


Рис. 4.6. Мышцы шеи и спины («*Большой анатомический атлас*» под ред. В.П. Воробьева. 2007).

Мышца, выпрямляющая позвоночник

Упражнения для растягивания мышцы

1. И.п. – сидя на краю стула, ноги шире плеч, стопы опорно, руки расслабленно опущены, грудной и шейный отделы позвоночника согнуты, голова опущена. Взор вверх (голову не поднимать!), вдох, задержать дыхание на 3–4 сек., затем опустить взор вниз и, медленно выдыхая и втягивая брюшную стенку, согнуть последовательно шейный, грудной и поясничный отделы позвоночника. Во время вдоха выпрямиться, разгибая позвоночник в обратном порядке: поясничный, грудной и шейный. Повторить 6–8 раз.

2. И.п. – лежа на спине, руки обхватывают колени согнутых ног, голова приподнята. Вдох – давление коленями на руки (стремление разогнуть ноги в тазобедренных суставах), голова приближается к коленям. Во время выдоха голова и колени еще более сближаются. Через 2–4 повторения опустить голову, выпрямить ноги, расслабиться и отдохнуть 10–15 сек. Циклы выполняются 6–10 раз.

Упражнения, увеличивающие силу

1. И.п. – лежа на животе на кушетке, руками придерживаясь за головной конец, ноги на весу. Во время вдоха поднять ноги до горизонтального уровня, сводя ягодицы и бедра. Задержаться в этом положении до 3, 5, 8 сек. Выдыхая, расслабиться и опустить ноги. Повторить 6–10 раз.

2. И.п. – лежа на животе. Руки на поясе (за головой, подняты вверх; положение рук меняется по мере увеличения силы мышц). Разгибание сначала только шейного отдела позвоночника, затем грудного и поясничного (также последовательно) и удержание позы в течение 5–8 сек. Повторить 6–10 раз.

3. И.п. – лежа на животе на кушетке, верхняя половина туловища на весу, опущена вниз. Приподнимание туловища до горизонтального положения, удержание позы в течение 5–8 сек. с руками на поясе либо за головой, либо вверх. Повторить 6–10 раз.

4. И.п. – лежа на животе. Одновременно приподнять прямые ноги и руки с верхней половиной туловища (возможное положение рук: на поясе, в стороны или вверх). Удержать позу на вдохе 4–6 сек. Выдыхая, расслабить мышцы. Повторить 5–10 раз.

Четырехглавая мышца бедра

Упражнения, растягивающие мышцу

1. И.п. – на животе, одна рука под головой, другая фиксирует нижнюю треть голени одноименной согнутой в коленном суставе ноги. Вдох, давление голени на руку. (Стремление выпрямить ногу. Не сгибать ногу в тазобедренном суставе!) Во время выдоха пассивное (рукой) еще большее сгибание в коленном суставе.

Повторить 6–8 раз каждой ногой.

2. И.п. – то же. Вдох, бедро отрывается от пола, и выполняются пружинящие движение с постепенным увеличением разгибания в тазобедренном суставе и сгибание в коленном, приближая пятку к ягодице. Повторение 6–8 раз каждой ногой.

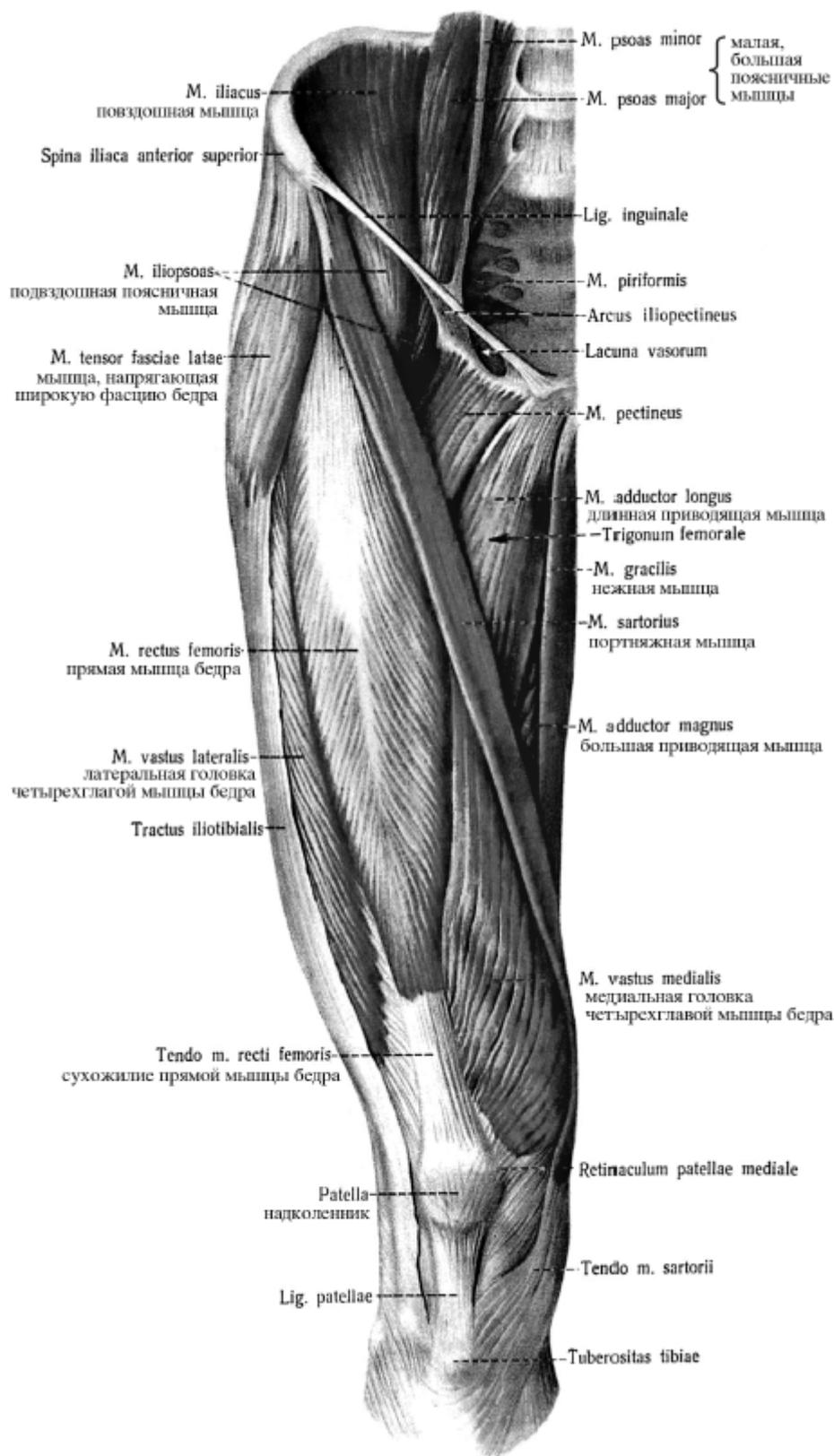


Рис. 4.7. Мышцы бедра («Большой анатомический атлас» под ред. В.П. Воробьева, 2007).

Упражнения, тренирующие силу

1. И.п. – сидя на стуле. Руки на поясе. Приподнять прямую ногу с разогнутой стопой и выполнить 6–10 покачиваний прямой ногой на весу в сагиттальной плоскости. Дыхание не задерживать. Повторить 4–10 раз одной, а затем другой ногой.

2. И.п. – лежа на спине. Одна нога согнута в коленном и тазобедренном суставах, стопа опорно, другая – прямая с разогнутой стопой. Поднять прямую ногу под углом до 60–70° во время вдоха и затем очень медленно опустить ее на пол (поясница все время должна быть прижата к полу). Повторение 8–10 раз. Усложнение: максимально низко опустив ногу (поясница прижата), выполнить 6–12 покачиваний прямой ногой на весу. Повторение 10–15 раз. То же самое – двумя ногами, а затем с отягощением.

Большая ягодичная мышца (тренировка силы)

1. И.п. – лежа на животе, руки под головой, ноги прямые, ротированы внутрь, носки соединены, стопы разогнуты (при поясничном гиперлордозе под живот кладут подушечку). Вдох, ротировать прямые ноги кнаружи, соединить пятки, напрячь ягодичи. Удержать позу 5–8 сек. Выдох – расслабиться. Повторить 6–10 раз.

2. И.п. – стоя лицом к гимнастической стенке, придерживаясь руками за рейку на уровне плеч, присесть на всей ступне. Вдох, приподнять вверх прямое туловище на несколько см, выдох – вернуться в и.п. Повторить 8–15 раз.

3. И.п. – стоя на коленях, стопы разогнуты. Медленно выдыхая, сесть на пятки и также медленно во время вдоха вернуться в и.п. Повторить 8–12 раз.

4. И.п. – лежа на животе, руки под головой. Разогнуть прямые ноги в тазобедренных суставах и удерживать их на весу 5–12 сек., задержав дыхание после вдоха. Медленно опустить ноги во время выдоха. Повторить 8–12 раз.

Грушевидная мышца (растяжимость)

1. И.п. – лежа на спине, ноги согнуты в коленных и тазобедренных суставах, стопы опорно, шире плеч; руки в стороны. Вдох, отвести колено правой ноги в сторону, выдыхая, пружинящими движениями приблизить его к пятке левой ноги. Повторить 6–10 раз одной, затем другой ногой.

2. И.п. – лежа на животе, руки под головой, ноги на ширине плеч, согнуты в коленных суставах под углом 90°. Вдох, с усилием соединить стопы (бедра немного разводятся). Напряжение 5–10 сек. Выдох, расслабленно развести ротированные кнаружи голени (бедра несколько приводятся), удержать их в таком положении 5–10 сек. Повторить 5–6 раз.

Трапецевидная мышца, верхняя часть (растяжимость)

Вместе с ней растягиваются и другие разгибатели шейного отдела позвоночника.

1. И.п. – сидя на стуле, придерживаясь руками за сиденье. Во время выдоха – 4–6 сгибательных движений в шейном отделе, приближая подбородок к груди. Повторить 6–8 раз.

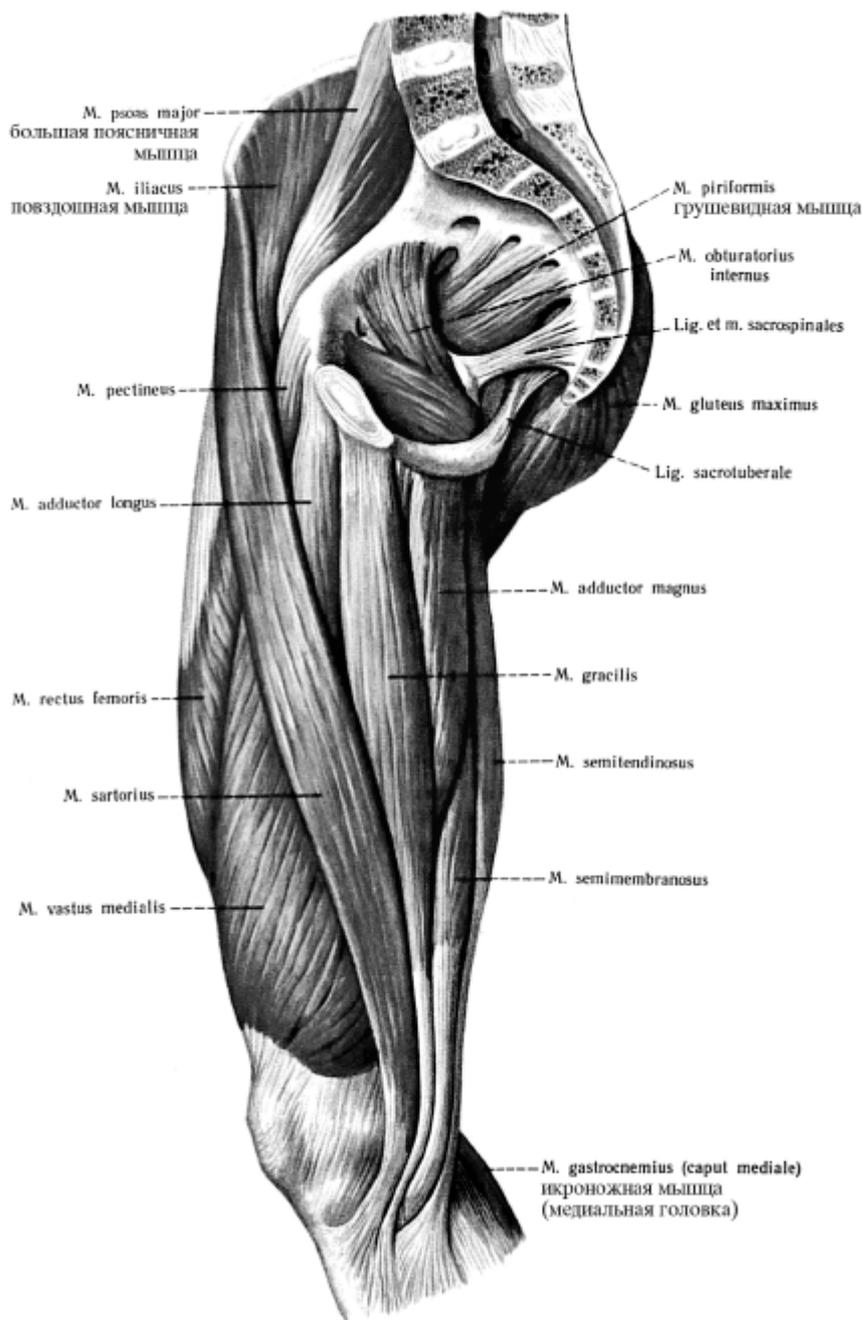


Рис. 4.8. Мышцы таза и бедра (*«Большой анатомический атлас» под ред. В.П. Воробьева. 2007*).

2. И.п. – лежа на спине. Приподнять голову и прижать подбородок к груди, не приподнимая надплечий. Повторить 6–8 раз.

3. И.п. – сидя, руки за головой, пальцы в замок, локти разведены в стороны. Голову слегка наклонить вперед. Взор вверх, вдох, давление затылком на руки в течение 4–6 сек. Взор вниз, медленный выдох, опустить голову ниже, удержать позу 4–6 сек. Повторить 4–6 раз из достигнутого положения.

Упражнение можно выполнять в и.п. положении лежа на животе, со свободно свешенной с кушетки головой.

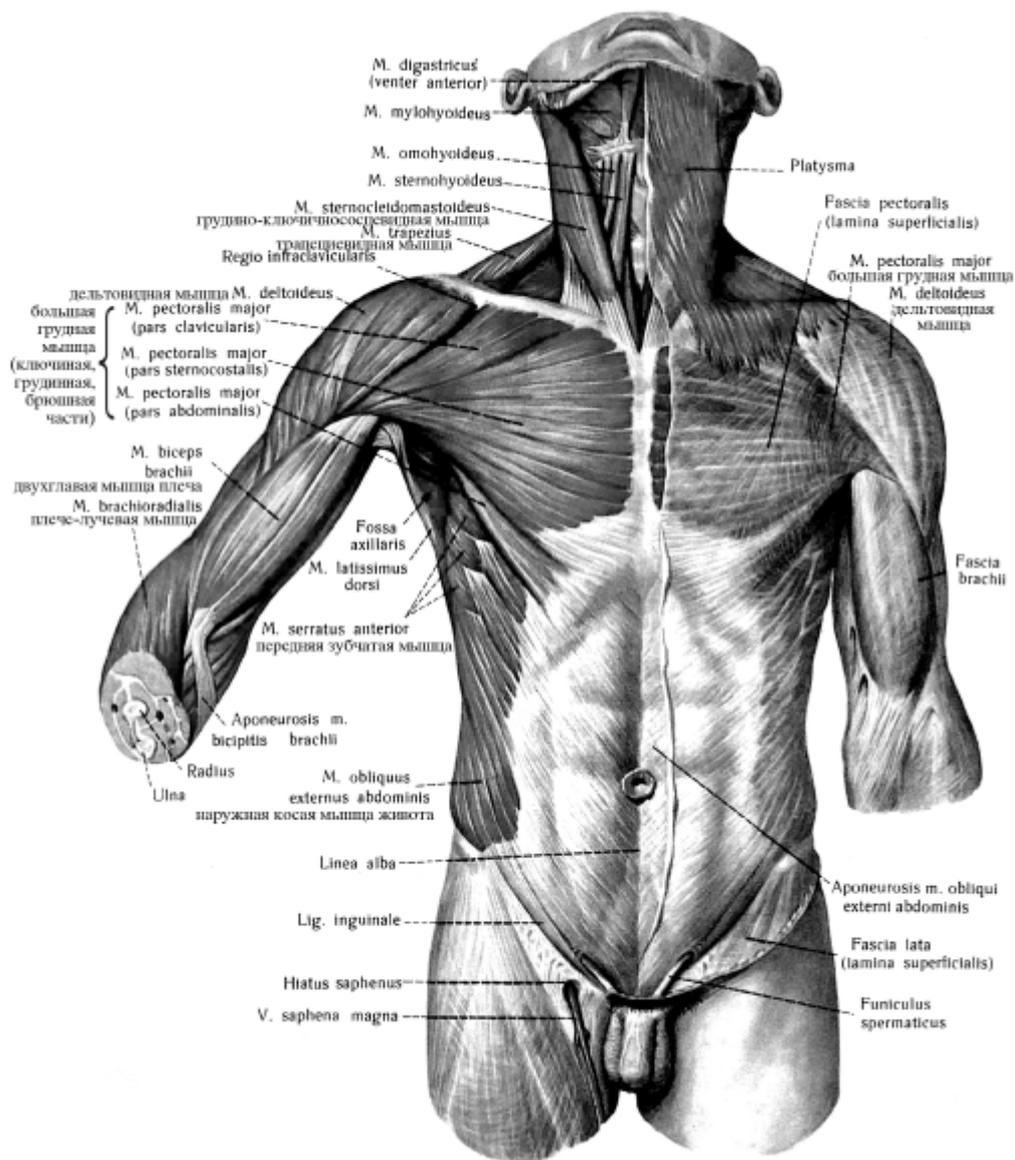


Рис. 4.9. Мышцы шеи и плечевого пояса («Большой анатомический атлас» под ред. В.П. Воробьева. 2007).

4. И.п. – сидя, левой рукой придерживаясь за сиденье стула, правая рука перекинута через голову и располагается на левой стороне над ухом, голова несколько наклонена в правую сторону. Взор влево, вдох, давление головой на ладонь правой руки (изометрическое напряжение) – 4–6 сек. Затем взор вниз, медленный выдох, *пассивный* наклон головы вправо. Повторить 4–6 раз с одной, затем с другой стороны.

5. И.п. – сидя, левой рукой придерживаясь за сиденье стула, правая рука перекинута через голову и располагается на левой стороне над ухом, голова несколько наклонена в правую сторону. Взор влево, вдох, давление головой на ладонь правой руки (изометрическое напряжение) – 4–6 сек. Затем взор вниз, выдох, *активный* наклон головы вправо. Повторить 4–6 раз с одной, затем с другой стороны.

Трапециевидная мышца, нижняя часть (тренировка силы)

1. И.п. – стоя, прямая правая рука поднята вверх; левая заведена за спину, пальцы сжаты в кулак, который располагается под нижним углом правой лопатки. Вдох, пациент сдвигает правую лопатку вниз, кулак оказывает сопротивление. Выдох, возвращение в и.п. Повторение 8–10 раз с одной стороны, затем с другой.

2. И.п. – стоя, руки вверх. Во время вдоха, не сгибая рук, сдвинуть лопатки вниз. Выдох – вернуться в и.п. Повторение 8–15 раз.

Ромбовидные мышцы и средняя часть трапецевидной (*тренировка силы*)

И.п. – лежа на животе, прямые руки – в стороны. Вдох, сближение лопаток, направляя прямые руки кзади. Выдох, расслабление мышц, возвращение в и.п. Повторение 8–10 раз.

Широчайшая мышца спины (*тренировка силы*)

И.п. – лежа на животе, прямые руки приведены к туловищу, пальцы сцеплены в замок сзади. Медленное разгибание рук с удержанием их в максимальном разгибании 5–8 сек во время вдоха, затем медленное возвращение в и.п. на выдохе. Упражнение можно выполнять с отягощением. Повторение 8–12 раз.

Средняя ягодичная мышца (*тренировка силы*)

И.п. – лежа на боку, нижняя нога слегка согнута, верхняя прямая. Вдох, медленное отведение прямой и ротированной внутрь ноги. Удержание позы 5–8 сек или в достигнутом положении выполнение нескольких махов малой амплитуды в фронтальной плоскости. Медленное возвращение в и.п. во время выдоха. Повторение 8–10 раз.

Передняя зубчатая мышца (*тренировка силы*)

И.п. – стоя в коленно-кистевом положении, руки ротированы внутрь, слегка согнуты в локтевых суставах. Медленное отжимание от пола. Повторение 6–10 раз.

Мышца, поднимающая лопатку (*растяжимость*)

И.п. – сидя на стуле, левой рукой придерживаясь за сиденье, правая рука перекинута через голову спереди назад так, что ладонь лежит на темени слева, а пальцы на затылке; голова несколько наклонена вперед и повернута вправо (подбородок направляется к середине ключицы). Взгляд вверх, вдох, давление на ладонь затылком – 4–6 сек. Взгляд вниз, медленный выдох, расслабление мышц, пассивные еще более выраженные поворот и наклон головы – 4–6 сек. Повторение 4–6 раз для левой, затем для правой мышцы (рис. 4.10).

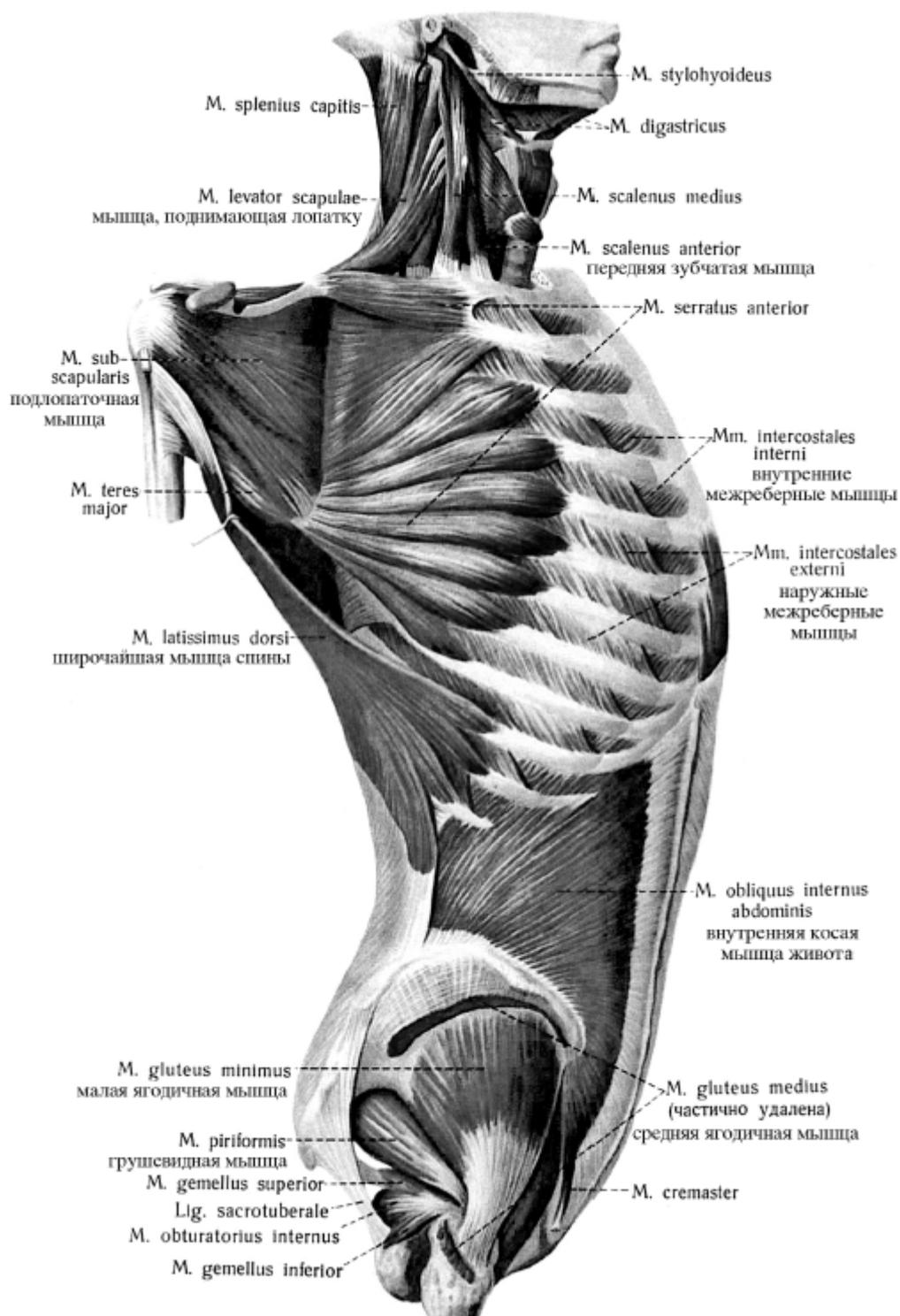


Рис. 4.10. Глубокие мышцы грудной клетки (вид сбоку) («Большой анатомический атлас» под ред. В.П. Воробьева. 2007).

Большая и малая грудные мышцы (растяжимость)

1. И.п. – лежа на спине на краю кушетки, прямая рука отведена и ротирована кнаружи, на весу. (Угол отведения руки зависит от того, какая часть мышцы растягивается.) Взор вверх, вдох, изометрическое напряжение большой грудной мышцы (попытка приведения руки к середине туловища). Взор вниз, медленный выдох, расслабление мышц, рука еще больше отводится кзади. Повторение 4–6 раз одной рукой, затем другой.

2. И.п. – стоя в узком дверном проеме, положив предплечья на косяки или захватив их пальцами (для растягивания ключичных порций опора ниже уровня надплечий, для грудинной части – на уровне надплечий и для абдоминальной части – выше уровня надплечий). Одна нога выставлена вперед. Пациент держит голову прямо, смотрит перед собой. При сгибании ноги, расположенной впереди, туловище наклоняется вперед, при этом происходит медленное растягивание грудных мышц, а также подлопаточных, широчайших спины и подздошно-поясничных. Движение выполняется на выдохе, в и.п. – вдох. Повторить 5–10 раз.

Подостная мышца (растяжимость)

1. И.п. – лежа на спине, рука отведена от туловища примерно на 90°, согнута в локтевом суставе, слегка ротирована наружу. И.п. – вдох. Выдыхая, выполнить 5–8 движений предплечьем, стремясь положить ладонь на кушетку (внутренняя ротация плеча). Повторить 6–10 раз одной, затем другой рукой.

2. И.п. – стоя, слегка наклонив туловище вперед. Руки свободно опущены. При спокойном дыхании выполнить 5–8 свободных движений правой рукой из стороны в сторону, максимально отводя руку. Затем маховым движением завести руку за спину, стараясь достать левую лопатку. Повторить 6–10 раз одной, затем другой рукой (рис. 4.6).

Подлопаточная мышца (растяжимость)

1. И.п. – лежа на спине, рука отведена от туловища примерно на 90°, согнута в локтевом суставе и слегка ротирована внутрь. И.п. – вдох. Выдыхая, выполнить 5–8 движений предплечьем, стремясь положить тыл ладони на кушетку (наружная ротация плеча). Повторить 6–10 раз одной, затем другой рукой.

2. И.п. – стоя, ноги на ширине плеч, туловище наклонено в правую сторону, правая рука свободно опущена, левая на поясе. Вращения правой руки в плечевом суставе с постепенно увеличивающейся амплитудой наружного вращения при спокойном дыхании. 8–10 движений одной, затем другой рукой (рис. 4.10).

Прямые мышцы живота (тренировка силы)

1. И.п. – лежа на спине, ноги согнуты в коленных и тазобедренных суставах, руки обхватывают колени. Во время вдоха пациент стремится выпрямить ноги, руки оказывают сопротивление, лоб приближается к коленям. Выдыхая, пациент расслабляется, ноги слегка разгибаются в тазобедренных суставах, голова опускается на кушетку. Повторение 5, 8, 10 раз.

2. И.п. – лежа на спине, ноги слегка согнуты в коленных суставах, руки за головой. Согнуть ноги в тазобедренных суставах примерно под углом 50–60°, прижать поясницу к полу и, не отрывая ее от пола, медленно максимально опускать ноги до того уровня, когда поясничный отдел еще удается удерживать на полу. Затем сделать несколько сгибаний и разгибаний ног в тазобедренных суставах и положить ноги на пол, расслабиться. Повторить 5–10 раз.

Косые мышцы живота (вместе с внутренней косой мышцей напрягается наружная косая мышца противоположной стороны и растягивается мышца одноименной стороны)

1. И.п. – лежа на спине, ноги согнуты в коленных и тазобедренных суставах, стопы опорно; кисти за головой, пальцы в замок. Во время вдоха приподнять голову, правый плечевой сустав, направляя правый локоть к левому колену. Медленно вернуться в и.п. – выдох, расслабиться. Повторить 3, 5, 8 раз. Затем то же в другую сторону.

Упражнение может выполняться в и.п. сидя на табурете верхом (рис. 4.11).

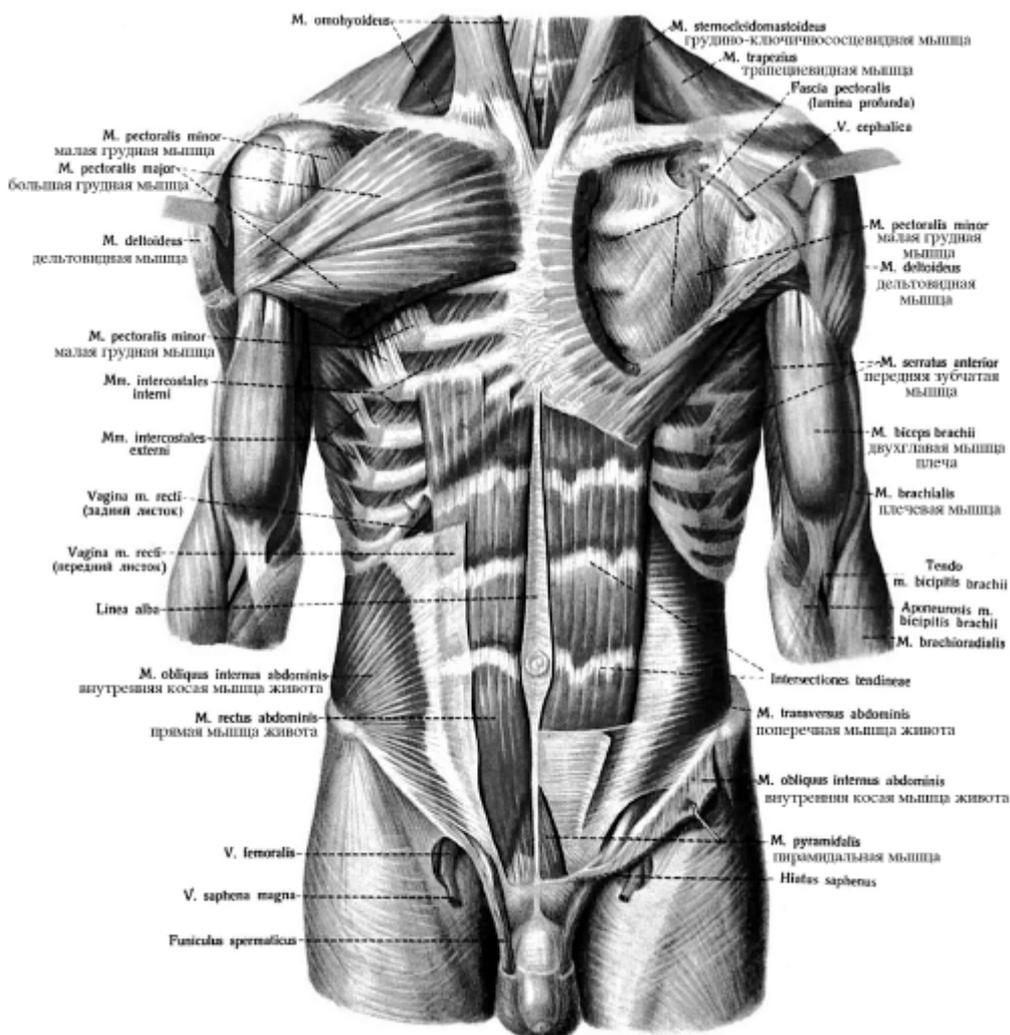


Рис. 4.11. Глубокие мышцы грудной клетки (вид спереди) («Большой анатомический атлас» под ред. В.П. Воробьева. 2007).

2. И.п. – лежа на спине, руки вдоль туловища (по мере увеличения силы прямых мышц руки меняют свое положение: на поясе, за головой, вверх), ноги согнуты в коленных и тазобедренных суставах, пятки максимально приближены к ягодицам и фиксированы сзади (такое положение ног необходимо для нейтрализации функции подвздошно-поясничной мышцы). Переход из положения лежа в положение сидя – сначала с помощью рук, если иначе не получается, а далее без них. Движение осуществляется плавно. Пациент сначала поднимает голову, шею, согнув шейный отдел позвоночника, затем грудной отдел, поясничный и таз, после чего также медленно и плавно возвращается в и.п., выполнив движения в обратном порядке. Повторение 3–8 раз.

Приводящие мышцы бедра (растягивание)

1. И.п. – лежа на спине с согнутыми ногами в коленных и тазобедренных суставах, стопы на ширине ступни, опорно. Во время вдоха пациент сводит с напряжением бедра, удерживает позу 5–8 сек. Выдыхая, расслабляет мышцы и пружинящими движениями разводит колени в стороны. Повторение 8–12 раз.

2. И.п. – стоя, ноги широко расставлены, стопы параллельны, руки на поясе. И.п. – вдох, во время выдоха 6–8 пружинистых сгибаний одной ноги в коленном суставе (приседание на одной ноге) с постепенным увеличением амплитуды движений, затем другой. Выполнить по 6–10 раз каждой ногой.

3. И.п. – стоя на одном колене, другая прямая нога отведена в сторону и опирается на внутренний край стопы, руки на поясе. 6–8 пружинистых наклонов туловища в сторону прямой ноги во время выдоха. Возвращение в и.п. – вдох. Повторить по 6–10 раз для каждой ноги (рис. 4.7).

Мышца, напрягающая широкую фасцию бедра (*растягивание*)

И.п. – сидя на полу с опорой спиной о стену, одна нога прямая, другая согнута в коленном и тазобедренном суставах, пятка стоит у наружной поверхности коленного сустава выпрямленной ноги. Одна (противоположная) рука фиксирует голень прямой ноги, другая опирается о пол. Вдох, стремление отвести прямую ногу, преодолевая сопротивление руки (изометрическое напряжение), в течение 5–8 сек. Выдох, пассивное приведение рукой ноги. Следующие 4–6 движений – из достигнутого положения. Повторение 5–8 раз одной, затем другой ногой (рис. 4.7).

Подвздошно-поясничная мышца (*растягивание*)

1. И.п. – лежа на спине. На краю высокой кушетки одна нога свешена сбоку, другая согнута в коленном и тазобедренном суставах, опорно. При вдохе свешенная нога слегка приподнимается и удерживается 6–8 сек, во время выдоха и расслабления опускается. Повторение 6–10 раз каждой ногой.

2. И.п. – стоя. Руки на поясе. Выпад одной ногой вперед, пружинистые приседания (4–6 раз) во время выдоха. При выполнении упражнения туловище не должно наклоняться вперед. Если не отрывать пятку выпрямленной ноги от пола, то будут растягиваться еще и мышцы задней поверхности ноги (особенно икроножные) (рис. 4.7).

5 глава Массаж

Клинико-физиологические основы массажа

С давних пор для уменьшения болевых ощущений и лечения недугов люди пользовались естественными факторами природы – водой, светом и движениями. Непроизвольное движение – поглаживание ушибленного места, возможно, было первым применением массажа в целях обезболивания. В дошедших до нашего времени литературных источниках можно найти упоминания и подробное описание применения массажа у различных древних племен и народов. Сведения о массаже встречаются в описаниях путешественников, письменах, литературных и научных источниках, и каждый народ внес свою неоценимую лепту в формирование отдельных приемов массажа и целых его методик.

История сохранила нам ряд имен величайших греческих, римских, китайских, грузинских, азербайджанских, узбекских, французских, русских, шведских и многих других врачей, способствующих эволюции массажа как в системе физического воспитания, так и в медицине (Геродикос, Гиппократ, Авл Корнелий Цельс, Клавдий Гален, Абу Али Ибн-Сина и др.).

Среди древних славянских племен большим признанием пользовались бани и растирание всего тела вместе с похлопыванием и легким стеганием вениками, сделанными из березовых, кленовых и дубовых веток, т.е. использование контрастных температур с массажными приемами. Этот древний обычай сохранился и до настоящего времени у большинства славянских народов. В Древней Руси элементы массажа широко использовались знахарями и костоправами при лечении травм, заболеваний суставов и костей.

Несмотря на такую давнюю историю, эпоха научного изучения массажа в Европе наступила лишь в 70-е годы XIX столетия. К этому времени было положено начало научного объяснения влияния массажа на организм человека, были приведены в строгую систему приемы, установлены показания и противопоказания.

Систематизация накопленных знаний и наблюдений, проведение научных экспериментов для изучения влияния на различные функции организма отдельных приемов массажа и их сочетаний в едином комплексе позволили исследователям создать один из лучших методов восстановления здоровья (Ф. Гофман, Ж. Тиссо, П. Линг и др.).

Отец русской терапевтической школы М.Я. Мудров, придавая большое лечебное и профилактическое значение движениям, горячо пропагандировал водолечение и массаж в форме растирания и поглаживаний. Одним из основоположников современного классического массажа можно смело назвать И.З. Заблудовского, написавшего в 1882 году диссертацию «Материалы к вопросу о действии массажа на здоровых людей» и выпустившего на протяжении 25 лет свыше 100 различных работ, учебников, монографий, посвященных обоснованию и методике массажа. Большой вклад в изучение действия массажа на организм внесли русские ученые С.П. Боткин, А.А. Остроумов, Г.А. Захарьин, Н.А. Вельяминов, В.А. Манасеин, В.М. Бехтерев, А.Е. Щербак и многие другие.

Теоретические и практические аспекты механизма действия массажных приемов на организм здорового и больного человека получили дальнейшее развитие в работах современных ученых разных стран (А.Ф. Вербов, И.М. Саркизов-Серазини, Н.А. Белая, В.И. Дубровский, К.И. Завадина, Г.А. Панина, Р.Г. Тараханян, О.Ф. Кузнецов, Л.А. Куничев, И.В. Дунаев, W.A. Dalicho, E. Dicke, J.C. Cordes и многие другие). Благодаря их исследова-

ниям определились отдельные виды массажа, оказывающие специфическое воздействие на организм в соответствии с поставленными задачами: спортивный, классический лечебный, сегментарный, соединительно-тканый, периостальный, точечный, косметический, гигиенический, самомассаж и другие. Влияние массажа на организм продолжает изучаться и в настоящее время.

В лечебной практике наиболее широко распространен лечебный классический массаж, однако в целях специального воздействия на патологические изменения в покровных тканях и рефлекторного влияния на внутренние органы более эффективными во многих случаях оказываются другие виды массажа (например, сегментарный, соединительно-тканый). Известно, что пролонгирование и углубление действия массажа происходит при его сочетании с физическими упражнениями.

В основе использования массажа как лечебного средства лежит общепризнанное положение о том, что многие заболевания опорно-двигательного аппарата, внутренних органов и нервной системы сопровождаются выраженными патологическими изменениями кожи, мышц, фасций, надкостницы. Нередко они возникают еще в состоянии предболезни и остаются после исчезновения клинических проявлений заболевания.

Патологический очаг вызывает рефлекторные изменения в функционально связанных с ним органах и тканях, преимущественно иннервируемых одними и теми же сегментами спинного мозга. В то же время рефлекторное воздействие не ограничивается одним сегментом. Патологические изменения могут появляться в соматических и висцеральных структурах, иннервируемых из других сегментов спинного мозга благодаря висцеро-висцеральным, висцеромоторным, висцерокожным и моторно-висцеральным взаимосвязям [21, 56]. Кроме того, афферентные сигналы, поступающие в центральную нервную систему от очага поражения, могут оказывать более генерализованные реакции за счет нарушения нейрогуморальной регуляции. Определенную роль в формировании патологических изменений в покровных тканях играют соединительно-тканые образования, которые представляют собой объединяющую структуру человеческого тела. Такие рефлекторно обусловленные изменения, в свою очередь, могут влиять на первичный очаг поражения или же в качестве самостоятельного, вторично возникшего патологического образования поддерживать заболевание.

Устранение патологических изменений в мышцах, коже и фасциях способствует уменьшению болевых ощущений, улучшению или даже восстановлению нормального состояния внутренних органов. Ликвидация патологических изменений в покровных тканях в определенной степени может быть фактором профилактики осложнений и хронического течения заболевания.

Органические и рефлекторные нарушения приводят к возникновению дисбаланса в организме, о котором свидетельствуют прежде всего два неспецифических симптома: боль и утомляемость.

Болевые раздражения воспринимаются ноцицепторами (болевыми рецепторами), которые активизируются при действии механических, термических факторов, а также химических веществ – альгогенов [50]. С ними связаны соматические и вегетативные реакции. Соматический ответ на раздражение состоит прежде всего в мышечном напряжении или в мышечном расслаблении и следующем затем изменении двигательного стереотипа. Вегетативные реакции выражаются зонами повышенной болевой чувствительности (гипералгезия), наличием различных болевых точек, вазомоторными реакциями в сегменте (преимущественно сужением сосудов). Они могут воздействовать через центральную нервную систему на дыхание, кровообращение, функцию органов пищеварения.

Влияние массажа на организм представляет собой сложный физиологический процесс, в котором участвуют многие системы и органы. В механизме действия массажа выделяют три основных фактора: нервный, гуморальный и механический [3, 5].

Сущность нервно-рефлекторного действия массажа состоит в раздражении экстеро-рецепторов (рецепторов кожи), проприорецепторов (рецепторов сухожилий, мышц, фасций, суставных сумок, связок), ангиорецепторов (рецепторов стенок сосудов). По чувствительным путям импульсы передаются в центральную нервную систему, достигая коры головного мозга, где синтезируются в общую сложную реакцию, вызывающую различные функциональные изменения в организме. Кроме того, центростремительные (афферентные) импульсы изменяют функциональное состояние коры головного мозга и других отделов центральной нервной системы.

Анатомические соотношения сегментов спинного мозга, дерматомов, миотомов и внутренних органов позволяют считать, что определенные участки поверхности тела (кожа, подкожная клетчатка, мышцы, соединительная ткань) при посредстве нервной системы связаны с определенными внутренними органами [56], поэтому болевые раздражения, связанные с патологическим процессом на поверхности тела, вызывают рефлекторный ответ соответствующего внутреннего органа. И наоборот, при поражении внутреннего органа в процесс вовлекаются и поверхностные ткани, иннервируемые одним и тем же сегментом спинного мозга.

Рефлекторные изменения и их точное распознавание при заболеваниях внутренних органов имеют большое практическое значение. Они иногда дают возможность определить изменения в соматических структурах раньше появления явных симптомов заболевания.

Действие гуморального фактора заключается в том, что под влиянием массажа в коже образуются и поступают в кровь биологически активные вещества, относящиеся к тканевым гормонам и участвующие в сосудистых реакциях, передаче нервных импульсов и т.д. К таким веществам относятся гистамин и гистаминоподобные соединения, адреналин и другие. Под влиянием массажа ацетилхолин, находящийся в клетках в неактивном, связанном состоянии, переходит в растворимое активное соединение, оказывающее влияние на скорость передачи нервного возбуждения.

Механическое влияние массажа проявляется непосредственно в месте воздействия, ускоряя и удаляя отторгающиеся клетки эпидермиса, проявляется в локальной и общей реакции активизации крово- и лимфообращения, перемещения межтканевой жидкости и в раздражении структур соединительной ткани кожи и глубже расположенных образований.

Массаж является одним из самых действенных способов естественной стимуляции соединительно-тканых структур и интерстициального транспорта питательных веществ. Он способствует нормализации объемов перераспределяющихся жидкостей, повышению адаптивности всей системы соединительной ткани и функциональных возможностей стромы органов. Массаж оказывает рефлекторное воздействие на внутренние органы, может устранять нарушения в коже, мышечной и соединительной тканях.

В целом массаж характеризуется тонизирующим, успокаивающим, трофическим, энерготропным и нормализующим функции действием.

В основе тонизирующего действия массажа лежат увеличение интенсивности потока нервных импульсов в центральную нервную систему, повышение активности ретикулярной формации, возникающие при раздражении экстеро- и проприорецепторов. Такое влияние массажа используется для устранения изменений в организме, которые возникают при гипокинезии и гиподинамии как в физиологических условиях, так и при патологических состояниях.

Интенсивный кратковременный массаж с использованием приемов разминания и прерывистой вибрации чаще всего оказывает тонизирующий эффект. Массаж умеренной интен-

сивности, продолжительное и ритмичное выполнение массажных приемов на больших поверхностях тела действует успокаивающе. Наиболее полезными при таком массаже оказываются поглаживание и растирание в сочетании с дыхательными (с удлинением выдоха), расслабляющими упражнениями и постизометрической релаксацией мышц.

Трофическое влияние массажа проявляется в улучшении питания кожи, мышечно-фасциальных структур, различных органов и суставов вследствие активизации деятельности органов кровообращения, дыхания и лимфообращения. Массаж способствует восстановлению проприоцепции, улучшению трофики нервных клеток и волокон за счет повышения притока пластического, энергетического материала с аксоплазматическим током, что ускоряет восстановление нервно-мышечного аппарата пораженных сегментов.

Энерготропное влияние массажа проявляется в повышении выносливости и работоспособности нервно-мышечного аппарата.

Благодаря положительным влияниям массажа на динамику нервных, трофических и рефлекторных процессов происходит повышение или нормализация нарушенных функций органов и систем. Наибольший эффект достигается при сочетании массажа с физическими упражнениями, температурным воздействием.

Классический лечебный массаж

Основные приемы: поглаживание, растирание, разминание, вибрация представлены в табл. 5.1.

Таблица 5.1

Приемы классического массажа

Виды приемов	Техника выполнения*
<i>Поглаживание</i>	<i>Воздействие на кожу и подкожно-жировую клетчатку</i>
1. Плоскостное поверхностное.	Выполняется ладонной поверхностью кисти, не касаясь кожи пациента.
2. Плоскостное глубокое.	Выполняется ладонной поверхностью кисти с постепенно увеличивающимся давлением.
3. Обхватывающее непрерывистое.	Кисть, плотно обхватив массируемую поверхность, продвигается в направлении тока лимфы.
4. Обхватывающее прерывистое.	При вышеописанном движении рук выполняется прерывистое движение или в одном направлении (по току лимфы и венозной крови), или руки движутся навстречу друг другу.
5. Раздельно-последовательное.	Ладонными поверхностями обеих рук поочередно выполняются короткие движения по одной линии.
6. Спиралевидное.	Одновременно каждая рука продвигается по спирали, выполняя ладонной поверхностью круговые движения.
7. Граблеобразное.	Выполняется подушечками широко расставленных и слегка согнутых в пястно-фаланговых и межфаланговых суставах пальцев.
8. Глажение.	Выполняется тыльной поверхностью прямых II—V пальцев (1-й способ) или тыльной поверхностью средних и дистальных фаланг, тенаром, гипотенаром (2-й способ).
9. Гребнеобразное.	Выполняется головками основных фаланг II—V пальцев, сжатых в кулак.
10. Щипцеобразное.	Большой и указательный палец обхватывают сухожилие, мышцу или край стопы (ладони) и скользят вдоль этого образования.
<i>Растирание</i>	<i>Воздействие на кожу, подкожно-жировую клетчатку, поверхностные фасции</i>
1. Попеременное.	Выполняется ладонными поверхностями обеих рук, движущихся одновременно и разнонаправленно.
2. Спиралевидное.	Выполняется подушечками I или V пальцев, слегка согнутых и расставленных с опорой на основание ладони, рисующими при движении спираль.
3. Круговое.	Стабильное круговое растирание подушечками одного-двух пальцев.
4. Гребнеобразное.	Выполняется головками проксимальных фаланг V пальцев одной руки, сжатых в кулак.
5. Пиление.	Кисти обеих рук, поставленные параллельно друг к другу (расстояние между ними 2–2,5 см) и перпендикулярно к массируемой поверхности, выполняют одновременные и разнонаправленные движения.
6. Стругание.	Короткое, быстрое и отрывистое движение кистью, поставленной на локтевой край.

7. Штрихование.	Короткие (4–6 см) движения передним и задним ходом прямыми сомкнутыми пальцами (в основном III–IV), поставленными под углом 35–40° к массируемой поверхности.
8. Пересекание.	Выполняется подушечками максимально отведенного I и сомкнутых II и III пальцев параллельно и перпендикулярно поставленных кистей рук, обращенных друг к другу тыльными поверхностями.
9. Щипцеобразное.	Положение пальцев такое же, как при щипцеобразном поглаживании. Движение пальцев спиралевидное.
<i>Разминание</i>	<i>Воздействие на фасции, мышцы и связки</i>
1. Поперечное.	Кисти обеих рук расположены поперек мышцы. Одна кисть захватывает мышцу, приподнимает, оттягивает в сторону и плавно передает другой руке. Так поочередно, то захватывая, то отпуская мышцу, руки продвигаются в проксимальном направлении (т.е. по току лимфы и венозной крови).
2. Продольное.	Кисти располагаются вдоль мышечных волокон по обе стороны мышцы. Поочередно захватывая и затем отпуская мышцу, руки продвигаются проксимально.
3. Полукружное.	Применяется для разминания плоских мышц. Ладонная поверхность кисти располагается на мышце, при этом большой палец максимально отводится и является опорой, а остальные пальцы отводятся в другую сторону и располагаются за краем мышцы, отступая от него на 1,5–2 см. Затем II–V пальцы, сгибаясь в межфаланговых суставах и натягивая кожу, приближаются к наружному краю мышцы, слегка сдвигают его внутрь (на себя) и вниз. Рисунок движения пальцев напоминает запяную, при этом другая рука устанавливается чуть выше и поперек мышцы, придавливая ее. Выполняется обеими руками. Производится накатывание кожи с подкожно-жировой тканью на большой палец, на мизинец, на кулак, на тыл ладони. Выполняется обеими руками, кроме накатывания на большой палец, которое может производиться одной рукой.
4. Накатывание.	Выполняется ладонной поверхностью концевых фаланг прямых и плотно сомкнутых III и IV пальцев, прижатых к коже под углом 35–40° и медленно продвигающихся вдоль мышцы, растягивая ее.
5. Сдвигание.	Выполняется стабильное или линейное надавливание на мышцу подушечками пальцев или тыльной поверхностью основных фаланг пальцев, сжатых в кулак.
6. Надавливание.	Руки, расположенные с обеих сторон группы мышц (плеча, бедра, живота), выполняют колебательные движения из стороны в сторону.
7. Валяние.	Выполняется как поперечное разминание, но пальцами.
8. Щипцеобразное.	I и II пальцы захватывают кожу с подлежащей мышцей, оттягивают ее вверх и отпускают. Движение напоминает выдавливание косточки из вишни. Руки работают поочередно.
9. Пощипывание.	На конечностях прием выполняется одной или двумя руками (вторая рука чаще выполняет роль отягощения). Рука, обхватив конечность и производя давление возвышением большого пальца, продвигается строго прямолинейно по току лимфы.

10. Выжимание	На туловище и конечностях (бедро, задняя поверхность голени) прием может быть выполнен путем прямолинейного движения ладонной поверхности кисти. В соприкосновение с массируемыми тканями последовательно приходят подушечки пальцев и затем вся их поверхность, за которыми следует ладонь и ее основание. Массажист постепенно увеличивает давление своей руки от пальцев к основанию ладони, на долю которого приходится основное усилие. Прием выполняется очень медленно.
<i>Вибрация</i>	<i>Воздействие на кожу, миофасциальные и костные структуры, внутренние органы</i>
<i>Вибрация непрерывистая:</i>	
1. Поверхностная или глубокая, стабильная или линейная непрерывистая вибрация («дрожание»).	Передача колебательных движений двуглавой мышцы плеча массажиста на ткани пациента через перпендикулярно поставленные и прижатые к коже пальцы.
2. Потряхивание.	Рука массажиста с максимально отведенным большим пальцем располагается на мышце и, слегка обхватывая ее, выполняет колебательные движения в поперечном и продольном направлении.
3. Сотрясение.	Применяется для непрямого массажа внутренних органов грудной клетки, брюшной полости и др. Ладонные поверхности кистей или внутренние поверхности разведенных большого и указательного пальцев обхватывают массируемую область и производят колебательные движения из стороны в сторону, продвигаясь вдоль тела.
4. Встряхивание.	Выполняется на расслабленной, выпрямленной и слегка растянутой конечности. Производятся ритмичные колебательные движения в вертикальном направлении.
5. Подталкивание	Используется при массаже желудка, кишечника. Выполняется II–V пальцами, поставленными под углом 40–45° к массируемой поверхности. Осуществляются ритмичные, пружинящие толчки вглубь, не отрываясь от кожи и скользя передним или задним ходом в направлении перистальтики.
<i>Вибрация прерывистая:</i>	
6. Похлопывание.	Выполняется попеременно обеими кистями с полусогнутыми и плотно сомкнутыми пальцами.
7. Поколачивание.	Выполняется попеременно тыльными поверхностями обеих кистей с слегка согнутыми пальцами.
8. Рубление.	Ударные движения производятся локтевым краем ладони и мизинца. Пальцы расслаблены и ударяются друг о друга, но могут быть выпрямлены, напряжены и сомкнуты.
9. Пунктирование.	Выполняются подушечками одного или нескольких слегка согнутых пальцев быстрые последовательные удары с частотой 100–120 в 1 мин.
10. Стегание.	Выполняется путем нанесения касательных ударов подушечками одного или нескольких пальцев.

* *Примечание.* Подробное описание техники выполнения массажных приемов представлено в книге И.Н. Макаровой и В.В. Филиной «Лечебный классический массаж», 2006.

Основные приемы: поглаживание, растирание, разминание, вибрация

Поглаживание – поверхностный прием, который влияет прежде всего на кожу. При его выполнении руки массажиста скользят, не сдвигая кожу, и оказывают на нее давление разной интенсивности. Поглаживанием начинают и заканчивают массаж. Его выполняют между другими приемами.

Поглаживание оказывает обезболивающее действие; активизирует крово- и лимфообращение в коже и подлежащих тканях в зоне массажа, а также в отдаленных областях, улучшает трофические процессы в коже, в результате чего кожа становится более эластичной и упругой. Под действием приема поглаживания она очищается от отмерших клеток эпидермиса, активизируется секреторная функция сальных и потовых желез. Следствием раздражения кожных нервных рецепторов является успокаивающее или тонизирующее действие на центральную нервную систему, улучшение проводимости и возбудимости периферической нервной системы, рефлекторное влияние на внутренние органы (кожно-висцеральные рефлексы) и мышцы (кожно-мышечные рефлексы).

Основными видами поглаживания являются: плоскостное (поверхностное и глубокое), обхватывающее, раздельно-последовательное, спиралевидное, граблеобразное, глажение, гребнеобразное, щипцеобразное, крестообразное.



Рис. 5.1. Плоскостное поглаживание.



Рис. 5.2. Глубокое плоскостное поглаживание с отягощением.

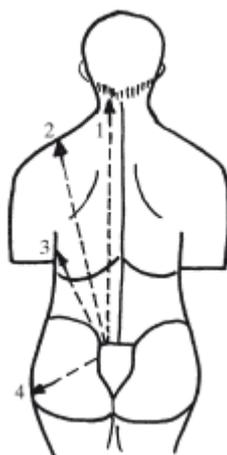


Рис. 5.3. Направление выполнения плоскостного поглаживания с отягощением.



Рис. 5.4. Обхватывающее поглаживание.

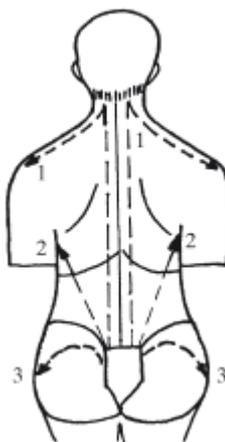


Рис. 5.5. Направление выполнения плоскостного поглаживания с отягощением.



Рис. 5.6. Раздельно-последовательное поглаживание.



Рис. 5.7. Граблеобразное поглаживание.

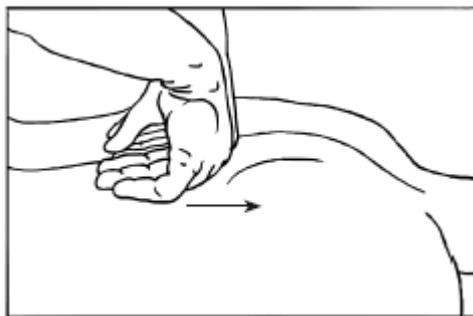


Рис. 5.8. Глажение (первый способ).

Методические указания:

1. Поглаживание выполняется в положении пациента, которое способствует расслаблению мышц. Это так называемое среднее физиологическое положение. Для верхней конечности оно состоит в том, что плечо отводится от туловища на $30\text{--}35^\circ$, в локтевом суставе сгибание под углом $110\text{--}115^\circ$. Положение нижней конечности следующее: сгибание в тазобедренном суставе – $30\text{--}35^\circ$, сгибание в коленном суставе – $140\text{--}145^\circ$, сгибание в голеностопном суставе – 10° .

2. Поверхностное и глубокое поглаживание выполняется в начале и в конце любой процедуры массажа. Между приемами растирания, разминания и вибрации выполняются другие виды поглаживания.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.