

*«Это действительно
первый полноценный учебник
комплексного подхода в
использовании мануального
мышечного тестирования...»*

Скотт Кутберт

BA, DC, доктор хиропрактики, экс-председатель исследовательского комитета Международного колледжа прикладной кинезиологии ICAK USA



Эта книга предназначена для практикующих специалистов, применяющих в работе мануальное мышечное тестирование (ММТ). Ее автор, профессиональный врач Глеб Кирдогло, использовал свой многолетний новаторский опыт для того, чтобы представить нам уникальное руководство, аналогов которому до сих пор не существовало. Основательный и научно обоснованный подход доктора Кирдогло к оптимальному физиологическому функционированию мышечной системы позволил собрать под одной обложкой все аспекты, необходимые для понимания особенностей строения и функционирования скелетно-мышечной системы. Только фундаментальное изучение основ анатомии, физиологии и биомеханики позволяет достичь успеха в освоении мануального мышечного тестирования.

Сегодня более 1 миллиона человек во всем мире используют в своей практике подходы прикладной кинезиологии (ПК). В ближайшем будущем ПК должна стать неотъемлемой частью аллопатической медицины. Эта книга значительно приближает такую перспективу, давая фундаментальные анатомические, неврологические и физиологические взаимосвязи, лежащие в основе прикладной кинезиологии. Профессиональная лексика, использование латинских терминов, графическая простота книги доктора Кирдогло делают ее доступной для изучения специалистами во всем мире.

Мануальное мышечное тестирование — уникальный диагностический инструмент. Но далеко не все специалисты способны корректно и эффективно использовать его в практике по причине плохого понимания техник выполнения. Тестирование требует гораздо большего, чем просто надавливание на тело и наблюдение за сопротивлением конкретной мышцы.

Плохую подготовку специалиста можно легко определить, уточнив у него, например, какие мышцы являются синергистами по отношению к тестируемой мышце или какую функцию она выполняет. Врач должен обладать этими знаниями, поскольку при возникновении слабости тестируемой мышцы тело пациента автоматически будет пытаться задействовать синергисты.

При неквалифицированном мышечном тестировании диагност не может получить корректный результат своей работы и провести адекватную коррекцию. Часто ММТ выступает лишь в качестве дополнительного средства в диагностике, хотя наш опыт говорит о том, что тест мышц может стать ключевым инструментом для специалистов самого разного профиля.

В 2012 году была создана Украинская ассоциация прикладной кинезиологии и медицинской реабилитации — УАПК. Сегодня Ассоциация имеет свой научно-практический центр — одну из самых больших в Европе клиник прикладной кинезиологии, кинезитерапии и реабилитации «Высшая лига». Практические наработки специалистов центра изложены в этой книге.

Благодаря синтезу прикладной кинезиологии и фундаментальных знаний в области анатомии, неврологии и ортопедии эта книга превосходит все другие, которые мне известны. Это действительно первое полноценное руководство, в котором автор комплексно подошел к вопросу использования мануального мышечного тестирования. Атлас доктора Кирдогло — это долгожданное дополнение к библиотеке опытного прикладного кинезиолога и уникальный материал для начинающих специалистов, стремящихся к вершинам мастерства.

«Книга вобрала в себя большой практический опыт автора и самые актуальные тенденции в диагностике и лечении...»

Александр Стефаниди

Доктор медицинских наук, профессор Кафедры медицинской реабилитации Иркутской государственной медицинской академии последипломного образования



Основатель прикладной кинезиологии Джордж Гудхарт мл. писал: «Главный постулат прикладной кинезиологии — язык тела всегда правдив». По этой причине метод мануального мышечного тестирования является феноменальным инструментом современной медицины, который, хоть и требует изучения, позволяет врачам получить важную информацию о подходах к лечению, оценить состояние мышц пациентов после проведения функциональных нагрузочных тестов и понять эффективность терапии.

Сложность мануального мышечного тестирования связана с тем, что каждое движение является результатом активности нескольких мышц. Поэтому при проведении теста очень важна филигранная техника его выполнения: правильное исходное положение врача и пациента, выбор места фиксации тела пациента и направления растяжения мышцы для активации миотатического рефлекса.

Автор данного Атласа — Глеб Константинович Кирдогло, талантливый врач и преподаватель, один из основателей и президент Украинской ассоциации прикладной кинезиологии (УАПК на сегодняшний день является одним из самых больших профессиональных объединений специалистов-кинезиологов в мире). Его книга вобрала в себя большой опыт практикующего врача-реабилитолога и прикладного кинезиолога, фундаментальные основы анатомии, неврологии и ортопедии, а также самые актуальные аспекты и подходы в диагностике и лечении нарушений опорно-двигательного аппарата человека.

Книга предназначена для практикующих врачей всех специальностей, реабилитологов, физических терапевтов, массажистов, мануальных терапевтов и позволяет быстро найти информацию по конкретной мышце, особенностям ее функциональной анатомии и мануальному тестированию.

Несомненным достоинством атласа является то, что каждая мышца рассматривается в зависимости от биомеханики и осей движения в конкретном суставе. Для каждой мышцы приведены четкие анатомические критерии и особенности, отмечены ее синергисты и антагонисты.

Атлас является одновременно и справочником, и учебником. Его структура позволяет быстро найти необходимую информацию буквально в процессе работы с пациентом. Это делает книгу настольной для практикующих специалистов разных специальностей и квалификации.

Несмотря на долгую историю ручного тестирования мышц, метод не является простым. Навык не развивается быстро. Единственный способ освоить процедуры клинической оценки мышц — это постоянная упорная практика.

Предисловие

*Нет ничего тяжелее, чем выразить важную идею так,
чтобы ее понял каждый.*

Артур Шопенгауэр

В практическом здравоохранении для лечения и реабилитации последние десятилетия приоритетным является использование медикаментозных средств. Их число на сегодняшний день превышает 10 тысяч наименований. Колоссальная фармакологическая нагрузка, с которой организм человека сталкивается с первых дней жизни, приводит к развитию таких последствий, как аллергия, лекарственная болезнь, вторичный иммунодефицит, стойкая зависимость (снотворные, седативные средства, психостимуляторы, анальгетики) и многие другие.

В то же время вся история медицины учит, что фармакологические и физические средства и методы сменяют друг друга с переменным успехом. Вероятно, сегодня мы стоим на рубеже нового витка интереса к природным (натуропатическим) средствам профилактики, лечения и реабилитации. Все больше их приверженцев мы видим не только среди пациентов, но и в среде медицинских работников.

Наш опыт доказывает, что большинство хронических жалоб и состояний пациентов, которые не приводят к серьезным, угрожающим жизни последствиям, но значительно снижают качество жизни, могут быть решены немедикаментозными и нехирургическими методами. К ним можно отнести кинезитерапию, рефлексотерапию, гомеопатию, фито- и ароматерапию, мануальную и физиотерапию природными и преформированными лечебными факторами.

Особое место в этом ряду занимает **прикладная кинезиология (ПК)**. Зародившись во второй половине XX века и будучи относительно молодым направлением в медицине, прикладная кинезиология еще не получила широкой известности, но стремительно набирает популярность среди специалистов, являясь весьма эффективным методом диагностики и подбора оптимального лечения многих хронических состояний. Последнее десятилетие демонстрирует небывалый скачок заинтересованности во всем мире в овладении техниками и методиками ПК.

Однако эта модель на фоне высокой эффективности является и довольно сложной для освоения. Приходится не только полностью переосмыслить всю философию врачевания, но и основательно овладеть многими теоретическими вопросами и практическими навыками.

Среди таких базовых навыков выступает метод **мануального мышечного тестирования (ММТ)** как основа всей кинезиологической диагностики и контроля проводимого лечения и коррекции. Овладение этим навыком — непростая задача. Несмотря на серьезную работу и многие часы обучения, для начинающих кинезиологов качественное проведение ММТ становится серьезной проблемой. Именно с целью помочь специалистам освоить мышечное тестирование и была написана эта книга.

На основе большого количества литературных источников и личного практического опыта группы авторов мы создали атлас, в котором постарались представить каждый тест

наиболее понятным и четким для восприятия способом — пошаговой иллюстрацией всех его этапов. Наша зрительная кора (визуальный кортекс) моментально воспринимает иллюстрации. Эта часть мозга относится к наиболее развитым и задействует сложные комплексные взаимосвязи. Вот почему одна картинка может быть информативней многих страниц текста. Это делает графические модели более эффективными для передачи и освоения информации.

Мы уверены, что эта книга станет не только надежным помощником для врачей, реабилитологов, инструкторов и массажистов, которые овладевают основами мышечного тестирования, но и настольной книгой для опытных практикующих специалистов в области физической реабилитации.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

Подходы и способы познания организма человека..... 14

ВСЕ О МЫШЦЕ

1.1 Мышца как орган.....	42
1.2 вспомогательный аппарат мышц.....	52
1.3 Скелетные мышцы. Неврологический аспект	62
1.4 Сила и тонус мышцы. Функциональный аспект	98
1.5 Биомеханика мышц	120

МАНУАЛЬНОЕ МЫШЕЧНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ

2.1 Мануальное мышечное тестирование. Основные аспекты 134

Мышцы плечевого пояса и верхней конечности

2.2 Трапецевидная мышца.....	156
2.3 Большая грудная мышца.....	164
2.4 Малая грудная мышца.....	172
2.5 Ромбовидная мышца.....	178
2.6 Мышца, поднимающая лопатку.....	184
2.7 Передняя зубчатая мышца.....	188
2.8 Подключичная мышца	194
2.9 Клювовидно-плечевая мышца	198
2.10 Надостная мышца	206
2.11 Подостная мышца	212
2.12 Подлопаточная мышца.....	222
2.13 Двуглавая мышца плеча	232
2.14 Трехглавая мышца плеча	246

2.15 Дельтовидная мышца	256
2.16 КЛИНИЧЕСКИЙ АСПЕКТ. Паралич дельтовидной мышцы	268
2.17 Большая круглая мышца	270
2.18 Малая круглая мышца	278
2.19 Флексоры плеча.....	282
2.20 Экстензоры плеча.....	283
2.21 КЛИНИЧЕСКИЙ АСПЕКТ. Боль в плечевом суставе	284

Мышцы шеи

2.22 Грудино-ключично-сосцевидная мышца.....	294
2.23 Передняя лестничная мышца	300
2.24 Короткие флексоры шеи.....	306
2.25 Короткие экстензоры шеи	314
2.26 Длинные экстензоры шеи	322

Мышцы туловища

2.27 Наружная косая мышца живота.....	332
2.28 Внутренняя косая мышца живота	336
2.29 Прямая мышца живота	342
2.30 Поперечная мышца живота.....	348
2.31 Квадратная мышца поясницы	354
2.32 КЛИНИЧЕСКИЙ АСПЕКТ. Боль в нижней части спины	364
2.33 Подвздошно-поясничная мышца.....	392
2.34 Широчайшая мышца спины.....	398

Мышцы таза и нижней конечности

2.35 Мышцы тазового дна	404
2.36 Большая ягодичная мышца	414
2.37 КЛИНИЧЕСКИЙ АСПЕКТ. Дисфункция большой ягодичной мышцы	422
2.38 Грушевидная мышца.....	438
2.39 Средняя ягодичная мышца.....	444

2.40 Мышца, напрягающая широкую фасцию бедра	456
2.41 Четырехглавая мышца бедра	462
2.42 Прямая мышца бедра	472
2.43 Приводящие мышцы бедра	476
2.44 Хамстринги (экстензоры бедра)	494
2.45 Портняжная мышца	502
2.46 Подколенная мышца	508
2.47 Икроножная мышца	514
2.48 Передняя большеберцовая мышца	518
2.49 Задняя большеберцовая мышца	524
2.50 Малоберцовые мышцы	530
2.51 Длинный экстензор I пальца стопы	540
2.52 Короткий экстензор I пальца стопы	544
2.53 Суррогатное тестирование	548

МЫШЕЧНО-ФАСЦИАЛЬНЫЕ ЦЕПИ

3.1 Теория мышечно-фасциальных цепей	552
3.2 Поверхностная вентральная МФЦ	556
3.3 Поверхностная дорзальная МФЦ	557
3.4 Латеральная МФЦ	558
3.5 Глубинная вентральная МФЦ руки	559
3.6 Спиральная МФЦ (правая)	560
3.7 Глубинная вентральная МФЦ	562
3.8 Поверхностная вентральная МФЦ руки	565
3.9 Глубинная дорзальная цепь руки	567
3.10 Поверхностная дорзальная цепь руки	569

ПРИЛОЖЕНИЯ

4.1 Анатомическая терминология	572
4.2 Отделы позвоночника	582
4.3 Стабилизатор Ловетта	583

4.4 Нейролимфатические рефлексy.....	585
4.5 Нейрососудистые рефлексy.....	586
4.6 Мышцы и эмоции	588
4.7 Таблица состояний мышц	590
4.8 Иннервация мышц.....	591
4.9 Лимфатическая система.....	594
Список использованной и рекомендуемой литературы	598

ПОДХОДЫ И СПОСОБЫ ПОЗНАНИЯ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА

*Быть образованным — значит видеть
скрытые связи явлений.*

Вацлав Гавел

Философские и научные подходы к познанию.

Медицинское познание

От момента рождения и всю последующую жизнь в мышлении человека происходит отражение и воспроизведение окружающей его действительности, результатом которого становится новое знание о мире. Этот процесс называется *познанием*. Причем процесс познания характерен как для отдельного индивида, так и для всего человечества. Целью всякого познания является достижение истины, достоверного, правильного знания путем использования опыта прошлых поколений.

Познание как средство достижения истины изучает гносеология (лат. *gnosis* — знание, *logos* — наука). Гносеология (теория познания) — это раздел философии, в котором исследуется возможность познания человеком мира и самого себя. И хотя термин введен лишь в 1854 году шотландским философом Феррьером Дж., гносеологическая проблематика рассматривалась в философии с глубокой древности. В истории человечества на разных этапах его развития результат познавательной деятельности оформлялся в виде мифологии, религии и науки.

В теории познания основное внимание уделяется проблеме познаваемости мира, вопросам о границах нашего знания, способах его получения и критериях достоверности полученного знания. Процесс познания не существует в виде некоторого законченного результата, а есть движение ко все более полному и глубокому **знанию**, обладающему достоинством **истинности**. Как определенный вид человеческой деятельности познание включает в себя необходимые элементы: объект, субъект и предмет познания, средства и методы познания, результат, то есть знание и его оценку.

Отдельная личность или социальная группа могут выступать в качестве **субъекта** познавательного процесса, то есть носителя познавательной активности, направленной на предметы окружающей действительности (индивидуальный или коллективный субъект).

Объект же — это то, что противостоит субъекту в его познавательной и предметно-практической деятельности. Причем иногда в качестве объекта может выступать и сам субъект.

В зависимости от объекта изучения выделяют такие науки, как физика, химия, биология, психология, антропология, социология и др. Однако принцип определения науки по системообразующему фактору не может быть применен к медицине, так как **медицина — не теория определенного объекта, а теория специфического рода деятельности**. Главная ориентация медицины — стремление к построению теории патологии, основывающейся на объективном научном изучении жизнедеятельности организма.

При всем многообразии медицинской деятельности принципиально существуют три ее главных объекта познания: природа, общество, человек. При этом центральным объектом медицинского познания выступает **человек**. В то же время человека изучает практически вся совокупность гуманитарных наук и значительная часть естественных.

Статус самостоятельности у науки определяется наличием у нее собственного **предмета** исследования и деятельности. При этом за всю историю медицины собственно человек никогда не объявлялся *предметом* медицинской науки и деятельности. Ее предметом на эмпирическом уровне всегда были борьба с болезнями и сохранение здоровья человека. Причем эта ориентация не зависела от особенностей конкретного исторического периода развития медицины.

Достаточно широко распространены представления о том, что медицина — пограничная наука, находится на стыке наук, биосоциальная или биохимическая наука. Проблема пограничного характера медицины возникает в связи с тем, что объект познания (человек) реализуется в условиях природных и социальных факторов. Прослеживается очевидная взаимосвязь медицины с другими науками и различными отраслями человеческой деятельности.

Результатом познавательной деятельности выступает новое знание. Знание должно быть представлено в такой форме, чтобы оно было доступно любому человеку. Знание является достоянием многих, оно межличностно (в отличие от верований и мнений). Знание требует обоснования и опирается на него, претендует на общезначимость и общепризнанность.

Образцом подлинного знания является знание научное. Чаще всего оно выражено в теориях или законах. Теории, претендующие на статус знания, должны быть обоснованы — эмпирически или логически, индуктивно или дедуктивно (см. ниже).

Эмпирическое обоснование достигается в результате наблюдения или эксперимента; логическое обоснование получают с помощью доказательства. Утверждения и концепции, не имеющие обоснования, не считаются знанием.

Знание интерсубъектно и общезначимо: каждый человек может его усвоить, и каждый понявший его обоснование вынужден согласиться с таким знанием. Поэтому знания преподают в школах и университетах, а наука — интернациональна.

Важность знания подчеркивается и красной нитью проходит через все поколения с доисторических времен. Широкую известность получил латинский афоризм "*Scientia potentia est*", традиционно переводимый как «Знание — сила». Самое раннее документированное появление фразы «Знание — сила» относится к VII веку: оно встречается в книге «Путь красноречия» (первоначально на арабском) Имама Али (599–661 гг.), первого имама шиитского ислама. *«Знание есть сила, и оно может повелевать. Человек знания во время своей жизни может заставить людей подчиняться и следовать за ним, и восхваляется и почитается после его смерти. Помните, что знание — правитель, а богатство — его подчиненный».*

Метод научного познания — это система приемов и правил мышления и практических действий, применяя которые исследователь получает новое знание. Основными методами познания, которые помогают делать логические выводы и умозаключения, основанные на исследовании полученных фактов, являются:

1. Идеализация — создание мысленных предметов и их изменений в соответствии с требуемыми целями проводимого исследования.
2. Синтез — объединение в единую систему всех полученных результатов проведенного анализа, позволяющее расширить знание, сконструировать нечто новое.
3. Анализ — разложение единой системы на составные части и изучение их по отдельности.

Общие правила и условия проведения ММТ

Настоящее руководство посвящено функциональному ММТ. Приводимые здесь правила и условия выполнения тестов различных мышц имеют много общего с количественным мышечным тестированием, но есть и ряд ключевых отличий. Ключевыми знаниями для качественного проведения ММТ конкретной мышцы или мышечной группы являются знания анатомии. Врач должен иметь четкое представление о функции исследуемой мышцы не только как агониста и синергиста, но и как стабилизатора, нейтрализатора и антагониста конкретных движений. Для проведения мышечного теста необходимо понимание работы, совершаемой тестируемой мышцей, а также роли мышц-синергистов.

Метод ММТ представляет собой разработанные и систематизированные алгоритмы и последовательности действий врача и пациента. Для получения достоверного результата мышечное тестирование должно выполняться с соблюдением всех требований протокола по его проведению.

Основные понятия, применяемые при ММТ:

1. Исходное положение пациента (ИПП).
2. Исходное положение врача (ИПВ).
3. Тестовая позиция.
4. Место контакта рук врача с пациентом.
5. Угол приложения силы.
6. Вектор приложения силы.
7. Независимость оценки результатов теста.

Исходное положение пациента. Во время выполнения теста должен быть обеспечен беспрепятственный доступ к исследуемой мышце. Исследуемый сегмент тела не должен выполнять опорную функцию, тело пациента должно быть стабильно. При этом стабильность исследуемого сегмента должна обеспечиваться только функцией анатомически связанных с ним мышц и связок. Так, например, невозможно выполнить тестирование прямой мышцы бедра из ИПП стоя, поскольку исследуемый сегмент (бедро) выполняет в этом положении опорную функцию. Аналогично некорректно выполнять ММТ мышцы, напрягающей широкую фасцию бедра, из вертикального положения пациента, так как в этом случае пациент будет опираться на одну ногу, что приведет к нестабильному положению тела.

Исходное положение врача. При выполнении ММТ ключевое требование к положению врача — стабильность его тела. Как правило, все тесты врач выполняет из положения стоя, поэтому постановка ног и корпуса должны обеспечивать уверенную вертикальную позицию. Недопустимо во время тестирования стоять на одной ноге либо тянуться к исследуемому сегменту, допуская неустойчивое наклонное положение корпуса. Кроме того, ИПВ должно обеспечивать наиболее оптимальный доступ к исследуемому сегменту тела пациента.

Под **тестовой позицией** подразумевается исходное положение исследуемого сегмента тела, при котором происходит укорочение мышцы по основному вектору сокращения (сближение мест прикрепления). Важным условием правильной тестовой позиции является пассивное выведение в нее мышцы или сегмента тела. Иными словами, в тестовую позицию мышцу выводит врач, а не пациент.

Место контакта тестирующей руки врача с исследуемым сегментом выбирается с целью создания рычага. Чаще всего оно расположено на периферии от места прикрепления тестируемой мышцы или группы мышц.

ММТ всегда производится обеими руками. При этом, как правило, одна рука выполняет тестирующую функцию, другая — стабилизирующую¹.

¹ В некоторых тестах обе руки врача выполняют тестирующую функцию.

Стабилизирующая рука обеспечивает неподвижность корпуса или региона (как, например, при тестировании дельтовидной мышцы), может выполнять контролирующую функцию, то есть отслеживать патологическую подвижность в суставе в случае гипорефлекторности мышцы (например, при тестировании подключичной или передней зубчатой мышц), выполнять функцию упора (например, при тестировании квадратной мышцы или поперечной мышцы живота), указывать на финальную точку тестового движения (например, при тестировании мышцы, напрягающей широкую фасцию бедра).

При постановке рук для теста рекомендуется придерживаться следующих правил:

- необходимо избегать давления на рефлексогенные зоны — участки тела в проекции надкостницы, капсул суставов и пр.;
- не допускается жесткий захват тканей, что может вызвать болевую реакцию (даже неосознаваемую пациентом) и поток афферентной информации в нервную систему. Это создаст дополнительный «шум» в проприоцепции и исказит результаты тестирования;
- не допускается расположение стабилизирующей руки в проекции места прикрепления тестируемой мышцы, что может привести к стабилизации *punctum fixum*. Это может отразиться на результатах тестирования — показать норморефлекторность мышцы в случае, когда на самом деле она имеет нестабильность мест прикрепления;
- не допускается давление на брюшко тестируемой мышцы. Из данного правила существуют единичные исключения, когда тестирование невозможно провести иначе (например, при тестировании длинной головки двуглавой мышцы плеча или длинной головки трехглавой мышцы плеча).

Угол приложения силы. Процесс мышечного тестирования предполагает растяжение мышечных волокон и способность мышцы увеличивать сопротивление прилагаемой внешней силе. Поэтому в месте пересечения вектора прилагаемой к мышце силы и вектора тестируемой мышцы должен быть выдержан прямой угол. Таким образом, в большинстве тестов предплечье тестирующей руки врача располагается перпендикулярно к исследуемому сегменту.

Вектор приложения силы. Одной из функций скелетных мышц является приведение в движение элементов скелета, образующих суставы. При этом практически во всех суставах (за исключением дугоотростчатых суставов позвоночника) движение одного сегмента относительно другого выполняется по дуге. Именно поэтому вектор прилагаемой к мышце силы направлен по окружности с центром в том суставе, движение в котором обеспечивает исследуемая мышца.

Независимость оценки результатов тестирования. При выполнении теста врачу следует избегать собственных ожиданий его результата. Следует помнить, что функциональное мышечное тестирование исследует тонкий механизм рефлекторного ответа мышцы на растяжение. Принятое врачом еще до тестирования «решение» получить определенные результаты ММТ приводит к погрешностям при выполнении исследования и может исказить результат тестирования.

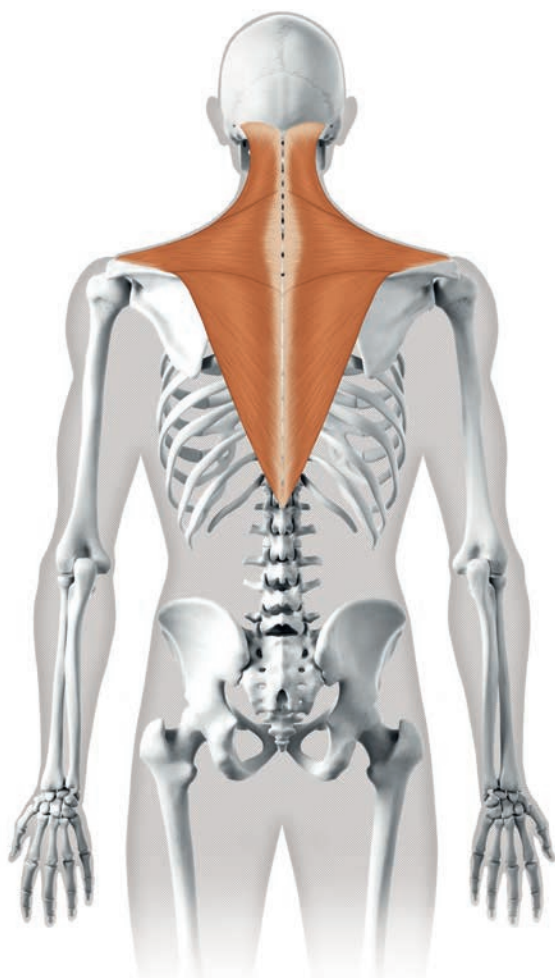
Врачу следует сохранять нейтральное отношение к результатам тестирования, независимо от того, укладываются ли полученные данные в сформированную им модель патологического процесса или выбиваются из «стройной» логической цепочки причинно-следственных связей.

2.2 ТРАПЕЦИЕВИДНАЯ МЫШЦА

Трапециевидная мышца (*m. trapezius*) — располагается на дорзальной поверхности туловища (грудной и шейный регионы) и плечевого пояса; является наиболее поверхностной мышцей. Состоит из трех частей, каждая из которых имеет свое направление хода волокон — **восходящая часть (*pars inferior*)**, которая начинается от остистых отростков позвонков ThIV–ThXII и надостной связки (*lig. supraspinale*) и прикрепляется к медиальной части ости лопатки (*spina scapulae*) через апоневроз;

поперечная часть (*pars mediale*) начинается от выйной связки (*lig. nuchae*) и остистых отростков позвонков CIV–ThIII и прикрепляется к ости лопатки (*spina scapulae*), акромиону и акромиально-ключичному суставу;

нисходящая часть (*pars superior*) начинается от наружного затылочного выступа (*protuberantia occipitalis externa*), медиальной части верхней выйной линии (*linea nuchalis superior*) и выйной связки, остистых отростков позвонков CI–CIV и прикрепляется к акромиальному концу ключицы (рис. 1, 2).



ЦЕПЬ

Задняя поверхностная миофасциальная цепь руки.

НАЧАЛО

- Восходящая часть: остистые отростки позвонков ThIV–ThXII и надостная связка (*lig. supraspinale*).
- Поперечная часть: выйная связка (*lig. nuchae*) и остистые отростки позвонков CV–ThIII.
- Нисходящая часть: наружный затылочный выступ (*protuberantia occipitalis externa*), медиальная часть верхней выйной линии (*linea nuchalis superior*) и выйная связка.

ПРИКРЕПЛЕНИЕ

- Восходящая часть: ость лопатки (*spina scapulae*).
- Поперечная часть: ость лопатки и акромион.
- Нисходящая часть: остистые отростки позвонков CI–CIV.

ИННЕРВАЦИЯ

Добавочный нерв (XI пара черепных нервов) — для всех частей мышцы, вентральные ветви C2–C4 — для нисходящей части.

ОСОБЕННОСТИ

Поперечная часть трапециевидной мышцы начинается от остистых отростков, формируя ромбовидный апоневроз.

ФУНКЦИЯ¹

Акромиально-ключичный и грудино-ключичный суставы — смещение лопатки в каудальном и медиальном направлениях, ротация лопатки в положение элевации.

Смещение лопатки в каудальном направлении

Восходящая часть

Синергисты: m. serratus anterior (каудальная часть), m. pectoralis minor. Косвенно через прикрепление к плечевой кости посредством ее приведения: m. latissimus dorsi и m. pectoralis major.

Антагонисты: m. trapezius (нисходящая часть), m. levator scapulae, mm. rhomboidei, m. serratus anterior (краниальная часть).

Нисходящая часть

Синергисты: m. sternocleidomastoideus (в ипсилатеральном направлении), m. levator scapulae, m. iliocostalis, m. longissimus, mm. intertransversarii, m. spinalis, m. multifidus, m. semispinalis.

Антагонисты: контрлатеральные мышцы из списка синергистов.

Смещение лопатки в медиальном направлении

Восходящая часть

Синергисты: m. trapezius (нисходящая и поперечная части), mm. rhomboidei, m. levator scapulae. Косвенно через прикрепление к плечевой кости посредством ее приведения: m. latissimus dorsi, m. pectoralis major.

Антагонисты: m. serratus anterior.

Поперечная часть

Синергисты: m. trapezius (нисходящая и восходящая части), mm. rhomboidei, m. levator scapulae (слабо). Косвенно через прикрепление к плечевой кости посредством ее приведения: m. latissimus dorsi, m. pectoralis major.

Антагонисты: m. serratus anterior.

Нисходящая часть

Синергисты: m. levator scapulae, mm. rhomboidei, m. serratus anterior (краниальная часть).

Антагонисты: m. trapezius (восходящая часть), m. serratus anterior (каудальная часть), m. pectoralis minor. Косвенно через прикрепление к плечевой кости посредством ее приведения: m. latissimus dorsi, m. pectoralis major.

Ротация лопатки в положение элевации

Восходящая и нисходящая части

Синергисты: m. serratus anterior (каудальная часть), m. trapezius (нисходящая часть).

Антагонисты: mm. rhomboidei, m. serratus anterior (краниальная часть), m. pectoralis minor. Косвенно через прикрепление к плечевой кости посредством ее приведения: m. latissimus dorsi, m. pectoralis major.

Межпозвоночные (фасеточные) суставы — разгибание, ротация головы и ШОП

Нисходящая часть

Разгибание головы и ШОП

Синергисты: глубокие мышцы задней группы шеи (ипсилатеральные), m. sternocleidomastoideus (обе), m. levator scapulae.

Антагонисты: m. longus colli, m. longus capitis, m. sternocleidomastoideus (обе, при уже наклоненной вперед голове).

Ротация головы и ШОП

Синергисты: глубокие мышцы задней группы шеи (ипсилатеральные), m. sternocleidomastoideus (с контрлатеральной стороны), mm. scaleni (с ипсилатеральной стороны).

Антагонисты: m. sternocleidomastoideus (с ипсилатеральной стороны), mm. scaleni (с контрлатеральной стороны).

¹ Здесь и далее частично использованы материалы из книги «Мышцы. Анатомия. Движения. Тестирование» Валериуса К-П., Франка А., Костлера Б., Гамильтона К., Лафонта Э., Кройтцера Р. Все материалы использованы с официального разрешения правообладателя — Quintessence Publishing Deutschland.

Рис. 1. Анатомия трапецевидной мышцы (вид сзади)

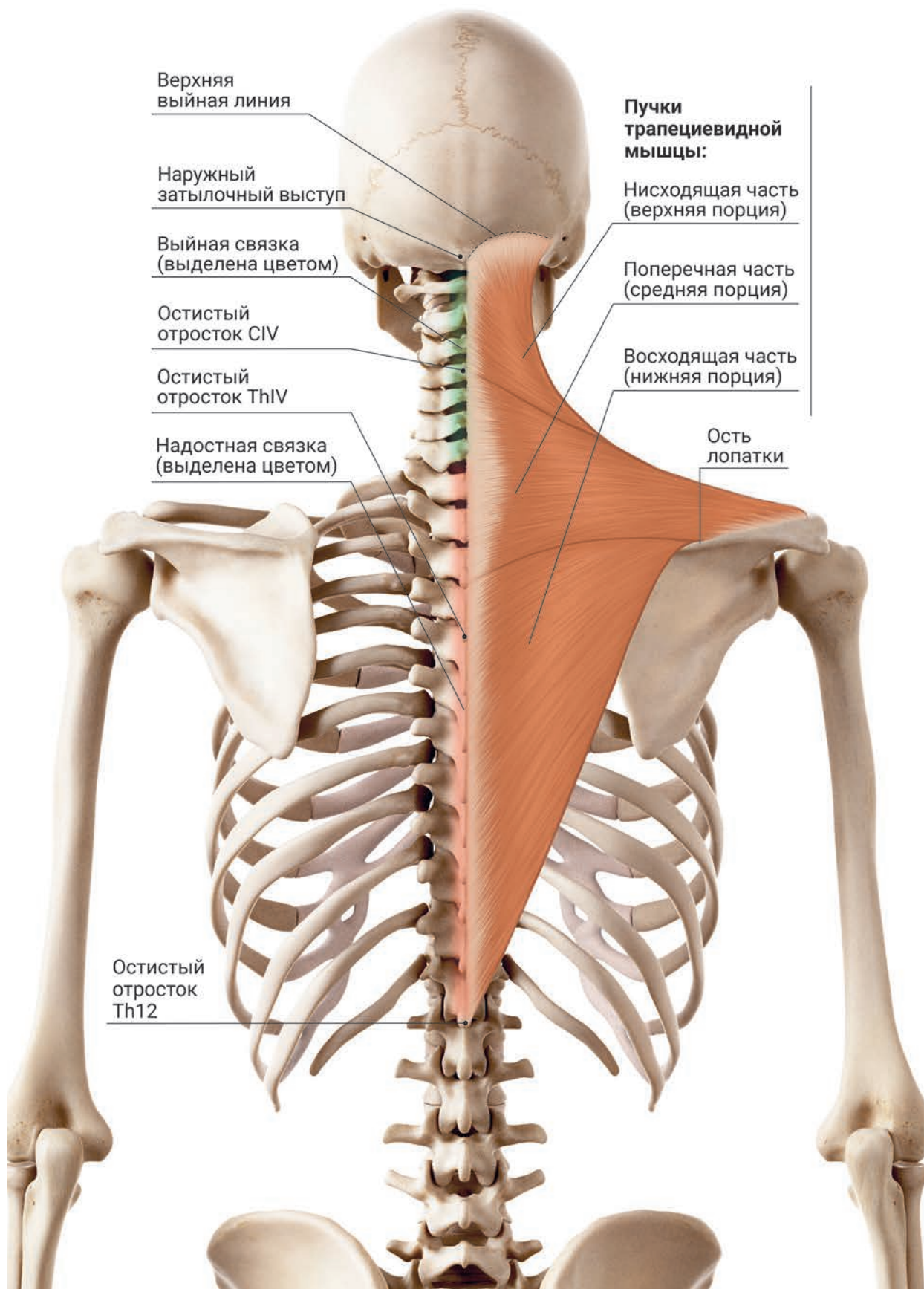
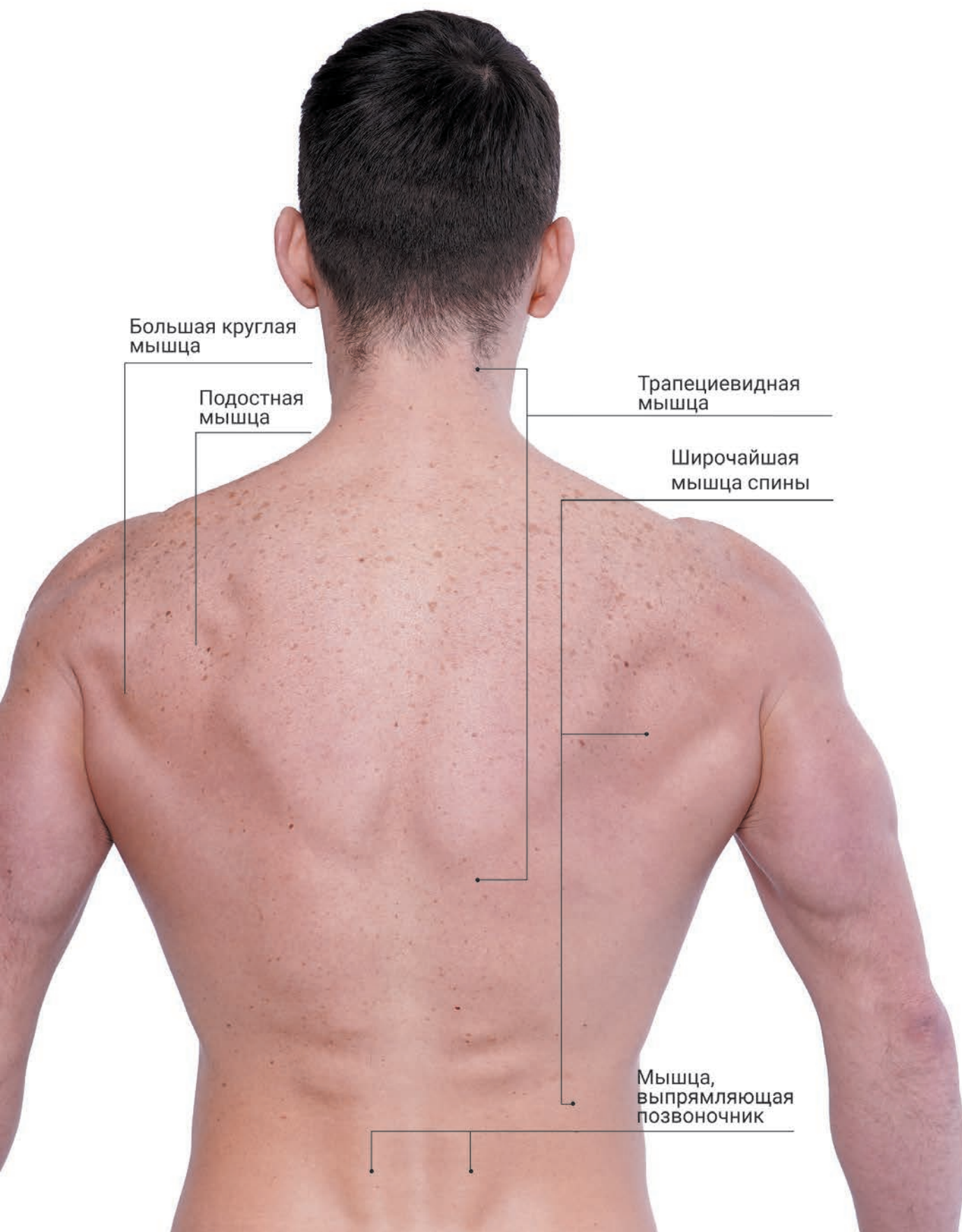


Рис. 2. Пластическая анатомия (вид сзади)



Тестирование трапециевидной мышцы

Тестирование верхней порции трапеции

ПОДГОТОВКА К ТЕСТУ

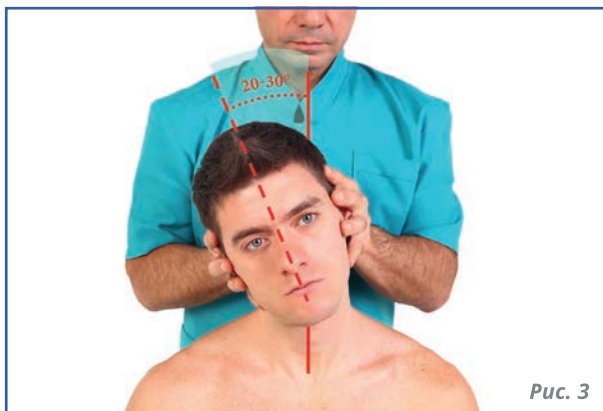


Рис. 3

НАКЛОН ГОЛОВЫ

Латерофлексия в шейном отделе позвоночника 20–30° в сторону тестируемой мышцы (рис. 3).

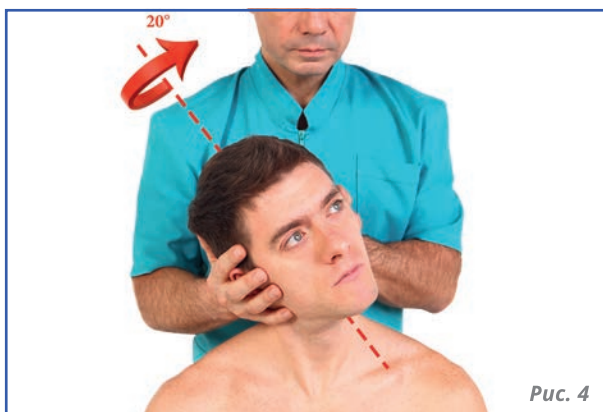


Рис. 4

ПОВОРОТ ГОЛОВЫ

Ротация в шейном отделе позвоночника 20° в сторону, противоположную тестируемой мышце (рис. 4).



Рис. 5

ВЫВЕДЕНИЕ ПЛЕЧА

Исчерпывающее краниальное смещение плечевого пояса со стороны тестируемой мышцы (рис. 5).



Рис. 6. Постановка рук при тестировании верхней порции трапецевидной мышцы

Исходное положение пациента: сидя.

Исходное положение врача: за спиной пациента.

Место контакта

Мягкий контакт ладони врача с надплечьем пациента. Кистью другой руки врач осуществляет мягкий контакт на уровне верхней выйной линии затылочной кости со стороны тестируемой мышцы. Таким образом, эта рука охватывает голову пациента спереди (рис. 6).

ТЕСТИРОВАНИЕ

Основной вариант

В данном тесте обе руки врача являются тестирующими.

Пациенту предлагается удерживать исходное положение головы и плечевого пояса.

Рука, находящаяся на надплечье пациента, выполняет депрессию (*каудальное смещение*) плечевого пояса. Рука, находящаяся на уровне затылочной кости, выполняет движение по дуге **кранио-вентро-латеро-каудально** (рис. 7).



Рис. 7

Альтернативный вариант (спереди)

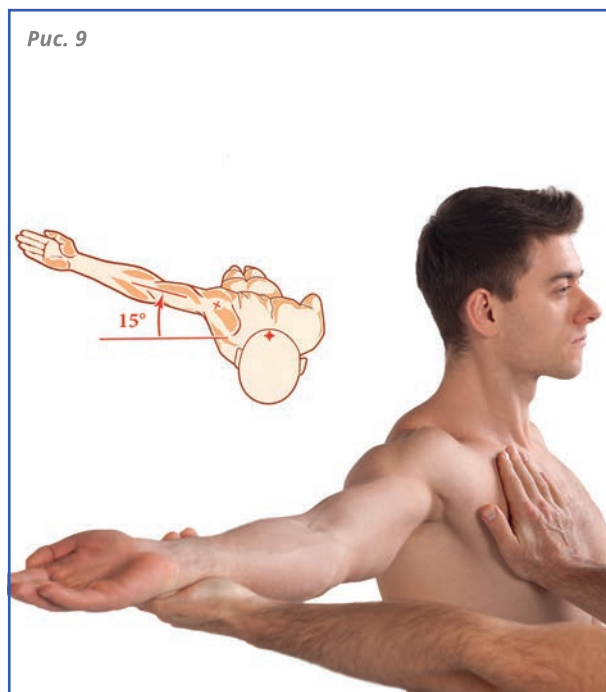
Врач находится перед пациентом. Остальные условия сохраняются неизменными (рис. 8).



Рис. 8

Тестирование средней порции трапеции

ПОДГОТОВКА К ТЕСТУ



Исходное положение пациента

Сидя либо стоя.

Рука пациента со стороны тестируемой мышцы выводится в абдукцию 90°, экстензию 15°, исчерпывающую наружную ротацию.

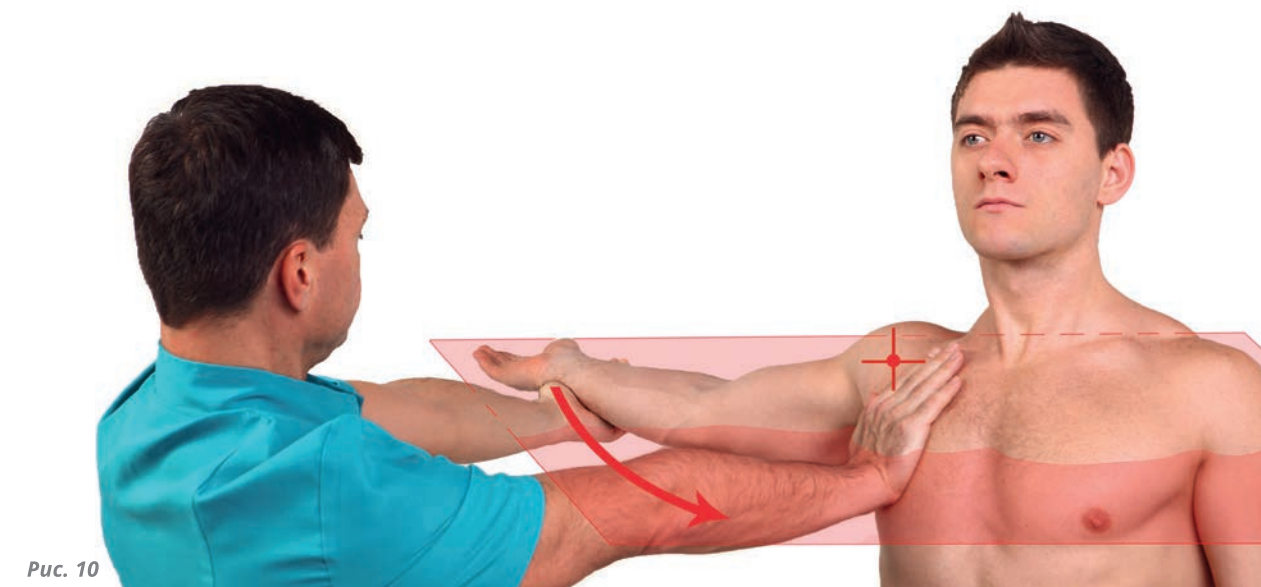
Исходное положение врача

Стоя перед пациентом.

Место контакта

Стабилизирующая рука врача упирается в грудь пациента на уровне большой грудной мышцы. Тестирующая рука осуществляет мягкий захват на уровне нижней трети предплечья пациента (рис. 9).

ТЕСТИРОВАНИЕ

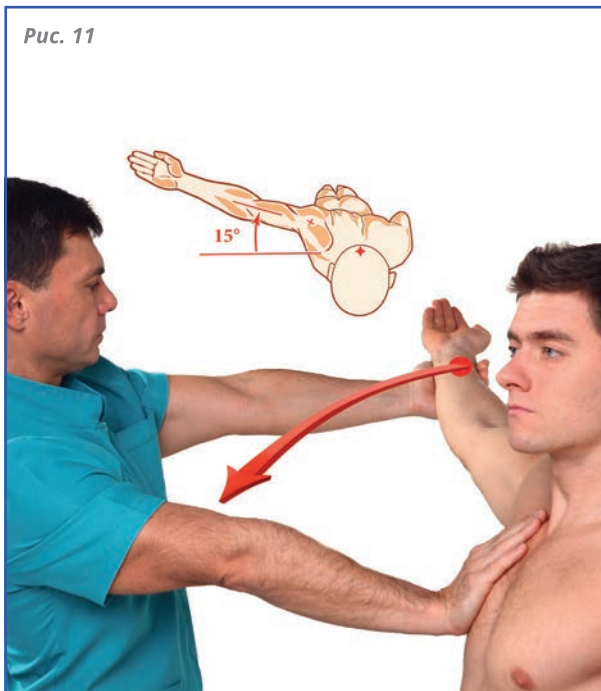


Пациенту предлагается удерживать исходное положение верхней конечности (первая фаза теста), затем выполнять движение рукой назад (вторая фаза теста).

Тестирующая рука врача за счет движения корпуса выполняет тягу **вентро-медиально** в горизонтальной плоскости по дуге окружности с центром в плечевом суставе, в направлении контрлатерального плечевого сустава (третья фаза теста) (рис. 10).

Тестирование нижней порции трапеции

ПОДГОТОВКА К ТЕСТУ



Исходное положение пациента

Сидя либо стоя.

Рука пациента со стороны тестируемой мышцы выводится в абдукцию более 90° (обычно $110\text{--}130^\circ$), экстензию 15° , исчерпывающую наружную ротацию.

Исходное положение врача

Стоя перед пациентом.

Место контакта

Стабилизирующая рука врача упирается в грудь пациента на уровне большой грудной мышцы. Тестирующая рука осуществляет мягкий захват на уровне нижней трети предплечья пациента (рис. 11).

ТЕСТИРОВАНИЕ



Пациенту предлагается удерживать исходное положение верхней конечности (первая фаза теста), затем выполнять движение рукой назад (вторая фаза теста).

Тестирующая рука врача за счет движения корпуса выполняет тягу **вентро-медно-каудально** в косоj плоскости по дуге окружности с центром в плечевом суставе, в направлении контрлатерального тазобедренного сустава (третья фаза теста) (рис. 12).

2.32 Клинический аспект. Боль в нижней части спины

Под синдромом боли в нижней части спины понимают боль, локализирующуюся между нижней границей XII пары ребер и ягодичными складками.

Синдром имеет мультифакториальную природу. Его возникновение принято связывать с функциональными и дистрофическими изменениями элементов позвоночника (межпозвонковые диски, дугоотростчатые суставы), а также — повреждением таких структур, как тораколумбальная фасция, мышцы и связки этой области.

Рассмотрим некоторые варианты патогенеза боли нижней части спины, обусловленные функциональными связями основных мышц и связок, обеспечивающих стабильность системы «пояснично-крестцовый отдел позвоночника — таз».

К структурам, обеспечивающим стабильность данной системы, относятся квадратная мышца поясницы, подвздошно-поясничная мышца, грудобрюшная диафрагма и подвздошно-поясничная связка.

Выявление структурных изменений, инициирующих болевой синдром, по-прежнему остается сложной задачей: в 85 % случаев причина возникновения болевого синдрома остается невыясненной. Особенно часто это бывает, когда источником болевой импульсации становятся патологически измененные связки пояснично-крестцового отдела позвоночника. По данным ряда исследований, в 8,9 % случаев развитие синдрома может быть вызвано повреждением связок пояснично-крестцовой области и, в частности, подвздошно-поясничной (илиолюмбальной) связки (ППС). Риск повреждения указанных связок находится в прямой зависимости от выраженности дистрофических изменений, имеющих в них на момент перегрузки.

ППС развивается из незрелых волокон квадратной мышцы поясницы (КМП) в течение первых 20 лет жизни и имеется только у прямоходящих.

Основная роль ППС заключается в предотвращении чрезмерной латерофлексии поясничного отдела позвоночника. Связка в значительной степени противодействует движениям, которые могли бы возникнуть в сегменте LV-SI при деятельности КМП. Эта же связка может способствовать компрессии седалищного нерва при травме. Травмирующее движение¹, такое как сгибание и скручивание при попытке поднять тяжелый предмет, может привести к перегрузке ППС и многораздельных мышц (*Musculi multifidi*).

По мере ослабления ППС они теряют способность препятствовать смещению пятого поясничного позвонка вперед на крестце (спондилолистез), что может привести к контралатеральному сужению межпозвонкового отверстия, артрозу фасеточных суставов и возможной компрессии нервных стволов (рис. 1).

В крайних случаях «проскальзывание» четвертого или пятого поясничного позвонка может привести к спондилолизу, при котором межсуставная часть дужки позвонка (*pars interarticularis*) повреждается от чрезмерного давления, что позволяет компремировать нервы с одной или обеих сторон.

¹ У человека с весом 70 кг при подъеме груза в 20 кг с округленным в поясничном отделе позвоночника нагрузка на L5 составляет более 340 кг/см².

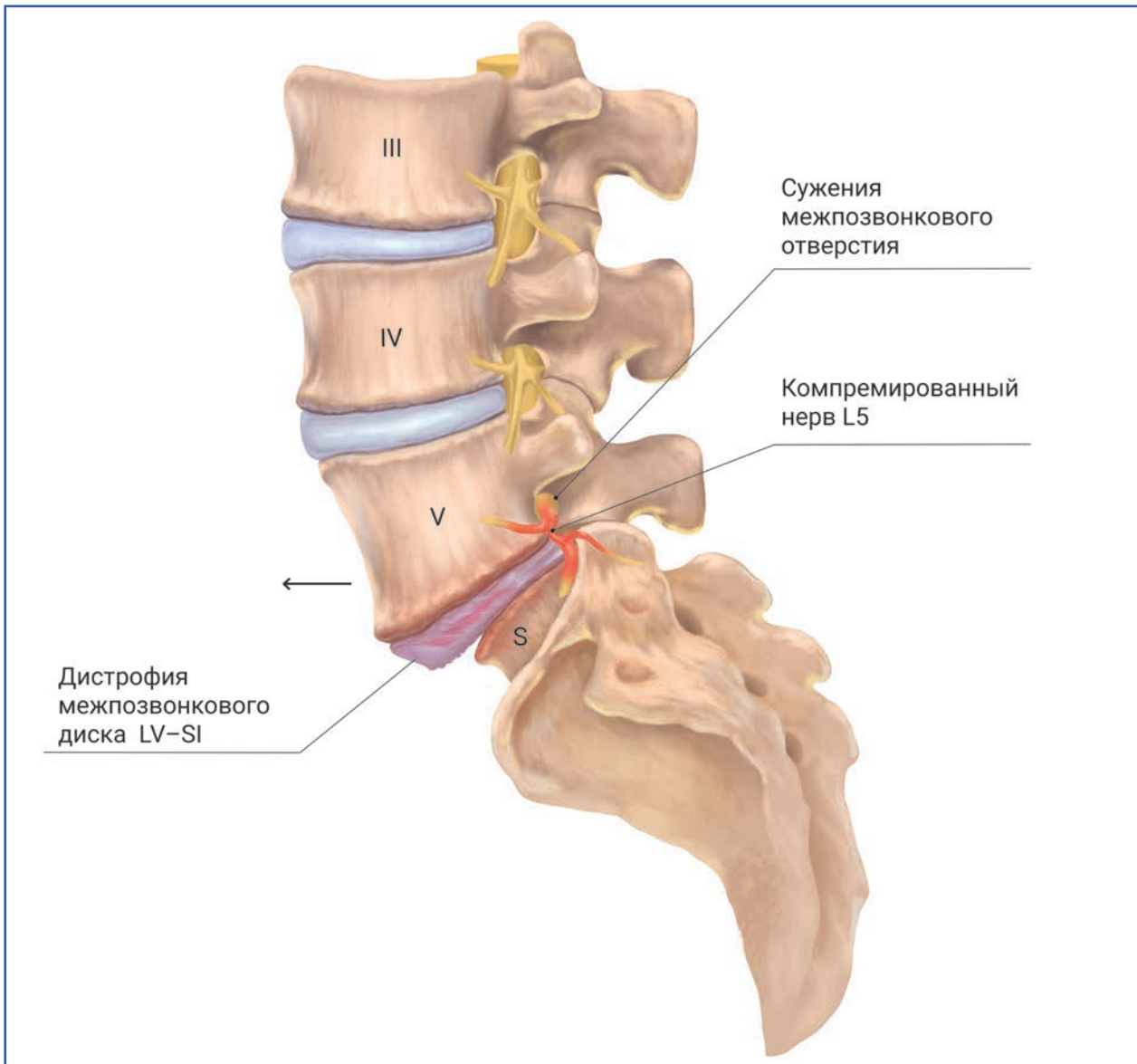


Рис. 1. Антелистез LV

Значимая область для компрессии находится под передней ППС, где эта плотная натянутая структура образует «фасциальный колпак» над нервами L4 и L5. Как только эти нервы покидают позвоночник, они должны пройти под этой частью ППС. В нормальных

условиях это обычно не создает проблем. Но в случае нестабильности и скручивания таза происходит натяжение передней ППС и компрессия передних ветвей подлежащих спинномозговых нервов¹ с развитием неврологического дефицита в соответствующих мышцах (рис. 2).

¹ Нерв L4 принадлежит поясничному сплетению (верхняя часть) и крестцовому сплетению (нижняя часть), лежит в толще большой поясничной мышцы. Вместе с нервами поясничного сплетения L2 и L3 формирует бедренный нерв (*nervus femoralis*), который распадается на мышечные ветви (иннервируют четырехглавую мышцу бедра, портняжную и гребешковую мышцы) и кожные ветви (иннервируют кожу переднемедиальной поверхности бедра). Нервы L2, L3, L4 формируют запирательный нерв (*nervus obturatorius*), который иннервирует наружную запирательную мышцу, все приводящие мышцы (включая тонкую мышцу) и тазобедренный сустав.

Нерв L5 принадлежит крестцовому сплетению. Вместе с нервами L4 (нижняя часть), S1 и S2 иннервирует внутреннюю запирательную мышцу, верхнюю и нижнюю близнецовые мышцы, квадратную мышцу бедра. Вместе с L4 и S1 формирует верхний ягодичный нерв (*nervus gluteus superior*), который иннервирует среднюю и малую ягодичные мышцы, а также мышцу, напрягающую широкую фасцию бедра. Вместе с нервами S1 и S2 формирует нижний ягодичный нерв (*nervus gluteus inferior*), который иннервирует большую ягодичную мышцу и капсулу тазобедренного сустава.

Передняя ветвь нерва L5 вместе с остальными элементами крестцового сплетения (передние ветви L4 (нижняя часть), S1, S2, S3, S4) формирует самый крупный из нервов всего тела — седалищный нерв (*nervus ischiadicus*).

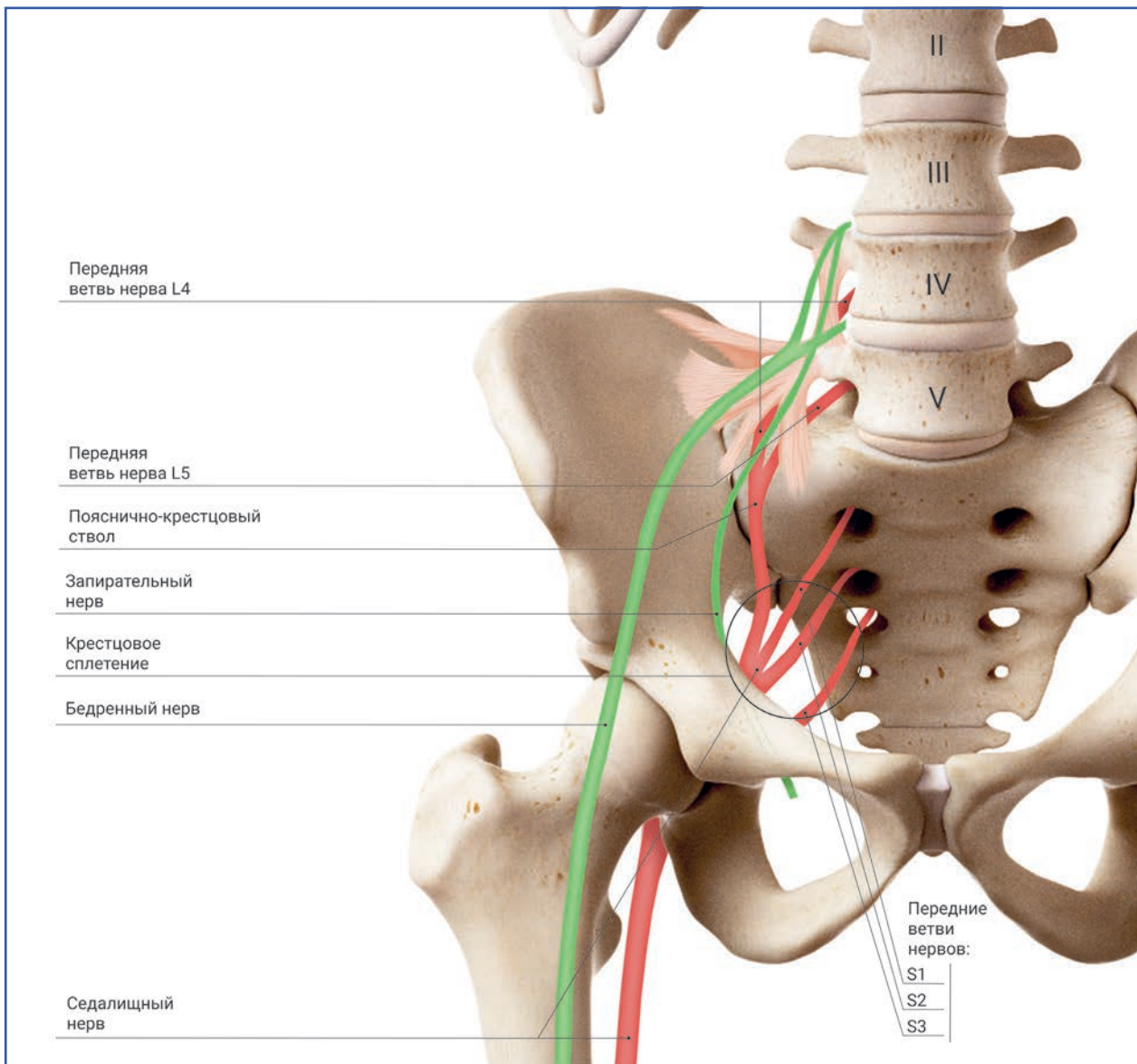


Рис. 2. Взаимоотношение структурных элементов поясничного и крестцового сплетений и ППС

Длительная компрессия нервного корешка препятствует аксоплазматическому транспорту белков и других клеточных элементов в тело нейрона и из него. Клинически это нарушение нервной проводимости может привести к **синдрому «двойного раздавливания»**, когда сжатые аксоны в одном месте вызывают повышенную восприимчивость нерва к повреждению в другом месте, например, под грушевидной мышцей.

В начале этого процесса пациент может как испытывать, так и не испытывать симптомы в зависимости от восприятия мозгом степени угрозы повреждения.

Клинические данные, позволяющие предполагать повреждение (дисфункцию) ППС, включают определенный набор жалоб, пальпацию, провокационные пробы и тесты.

Так, пальпация ППС производится в области поперечных отростков нижних поясничных позвонков, крыла подвздошной кости, верхней трети крестцово-подвздошного сочленения. Глубокая пальпация выполняется на участке между внутренней частью крыла подвздошной кости и позвоночником.



Рис. 3. Область иррадиации боли при повреждении ППС на уровне прикрепления к поперечным отросткам поясничных позвонков



Рис. 4. Область иррадиации боли при повреждении ППС на уровне прикрепления к крылу подвздошной кости

Помимо пальпаторно определяемой боли в проекции ППС заподозрить ее повреждение можно по следующим клиническим данным.

При повреждении ППС в области прикрепления к поперечным отросткам поясничных позвонков иррадиация боли направлена в паховую область (рис. 3); при повреждении ППС на уровне прикрепления к тазовой кости иррадиация боли направлена по наружной поверхности бедра до уровня коленного сустава (рис. 4).

Провокационный тест проводится следующим образом: на стороне ППС выполняется флексия в тазобедренном суставе до прямого угла и приведение, после чего производится давление по оси бедра. Резкое усиление боли может свидетельствовать о заинтересованности ППС.

Положительный ротационный тест — появление боли в области пораженной ППС при ротации таза.

Тесные анатомические и функциональные связи ППС и квадратной мышцы поясницы (КМП), которая, помимо костных структур, прикрепляется в своих нижних точках к ППС, обуславливают различные варианты патогенеза.

Так, поврежденная ППС может стать причиной функциональной гипотонии КМП (нестабильность мест прикрепления), в ответ на которую происходит укорочение ее антагониста — КМП с контрлатеральной стороны. Болевой импульс от поврежденной ППС запускает рефлекторную дугу, в результате чего укорачивается **подвздошно-поясничная мышца (ППМ)** на симптоматической стороне. Рефлекторное укорочение ППМ является защитным механизмом предотвращения травматизации структур региона и восстановления стабильности системы «пояснично-крестцовый отдел позвоночника — таз»¹. Степень укорочения ППМ зависит от выраженности афферентации, которая может быть весьма интенсивной, учитывая высокую иннервацию ППС.

¹ Рефлекторное укорочение мышцы — пример реализации принципа прямой и обратной связи функционирования организма. Является ответной реакцией нервной системы, вызванной необходимостью «защитить» структуры от повреждения. Такими структурами могут быть нервные стволы, суставы, сегменты позвоночника, внутренние органы и пр.

С течением времени рефлекторное укорочение ППМ нарастает и остается даже тогда, когда поток болевых импульсов ослабевает.

Будучи защитной реакцией, укороченная ППМ сама может стать причиной ряда морфофункциональных нарушений со стороны позвоночника, таза и тазобедренного сустава (рис. 5, 6, 7).

Представленные изменения довольно трудно поддаются лечению, особенно в случае длительного анамнеза (рис. 8,9) и не всегда могут быть подвергнуты регрессии в полной мере.

Травмирующим ППС фактором могут выступать ППМ и КМП, которые в случае своего функционального укорочения напрямую воздействуют на структуры связки, также вызывая рефлекторный ответ. Асинхронность тяги мышц, прикрепляющихся к ППС, может приводить к динамической нагрузке, превышающей функциональные возможности данной связки (особенно, если она изменена дистрофическим процессом), и ее повреждению¹.

Таким образом, функциональные и анатомические связи ППС, ППМ и КМП позволяют этим структурам оказывать друг на друга как прямое, так и обратное влияние.

Следует особо остановиться на функциональной гипотонии КМП как причине развития нестабильности региона и повышения уязвимости связочных структур к травмирующим факторам^{II}.

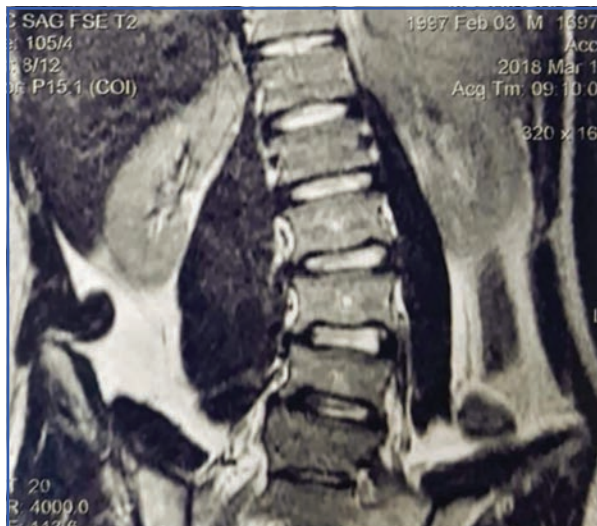


Рис. 5, 6, 7. Фото и МРТ пациента М., 1997 г. р. Визуально определяются кифозирование и левосторонняя девиация поясничного отдела позвоночника, латерофлексия таза, патологическая установка в правом тазобедренном суставе (флексия и наружная ротация бедра), гипотрофия правой большой ягодичной мышцы. На МРТ определяется левосторонний сколиоз позвоночника 2 степени, выраженное укорочение правой ППМ в виде утолщенного брюшка и растянутая левая ППМ, перекос таза

¹ Квадратная мышца поясницы при своем сокращении тянет ППС вверх. Верхневнутренняя часть подвздошной мышцы при своем сокращении тянет ППС вниз.

^{II} Стабилизация любого сустава обеспечивается двумя системами. Первый уровень стабилизации — связочный аппарат, который выполняет эту функцию при любой степени гравитационной нагрузки, в любом положении тела. Второй уровень стабилизации — мышцы, прикрепляющиеся на уровне сустава.

Выраженность стабилизирующего влияния мышц на сустав растет по мере роста гравитационной нагрузки. Оба механизма носят физиологический характер. В случае несостоятельности этих систем организм включает саногенетический механизм стабилизации в виде роста остеофитов, которыми сустав «замыкается», восстанавливая стабильность, но при этом жертвуя подвижностью. Этим часто объясняется снижение болевого синдрома и жалоб пациента с хроническим болевым синдромом спустя длительный период болезни.

Неспособность мышечных структур «включиться» на фоне возрастающей на сустав нагрузки приводит к перегрузке связочного аппарата, инициируя острую, либо хроническую травму.



Рис. 8, 9. Тот же пациент спустя год после лечения. На МРТ отмечается заметное улучшение в виде восстановления оси позвоночника, баланса между ППМ обеих сторон, симметричности горизонтального уровня стояния крыльев таза

Наиболее частые причины гипотонии КМП

1. Наличие триггерных точек (ТТ) в брюшке мышцы и в местах ее прикрепления.
2. Нарушение лимфодренажа (нарушение локального лимфооттока от мышцы в *nodii lymphatici lumbales*).
3. Нестабильность мест прикрепления мышцы.
4. Нарушение иннервации мышцы (вследствие развития компрессионного синдрома на уровне мышечных ветвей (rr. musculares) поясничного сплетения (T12–L3 (L4)) и туннельный синдром вследствие компрессии межреберных нервов (T5–T11) и подреберного нерва (T12).
5. Рефлекторные влияния со стороны ассоциированного органа — аппендикса (висцеро-соматический, или висцеро-моторный рефлекс по Могендовичу).
6. Рефлекторные влияния со стороны ассоциированных позвоночно-двигательных сегментов (сублюксация LII).
7. Преходящая гипотония в период максимальной активности меридиана (меридиан толстого кишечника, 05.00–07.00).

Возникновение и длительное существование триггерных точек в КМП часто связывают с асимметрией скелета, при которой статодинамическая нагрузка на правую и левую КМП неодинакова.

К таким асимметриям относятся абсолютная или относительная разница длины нижних конечностей (при которой развивается перекос таза в положении стоя), асимметрия длины плечевых костей (при которой развивается перекос грудной клетки в положении сидя с опорой на предплечья), уменьшение размеров одной половины таза (гемигипоплазия, при которой развивается перекос таза в положении сидя). Активация ТТ происходит при одновременном сгибании и наклоне в сторону (например, при попытке поднять какой-либо предмет с пола), при падении, прыжке с высоты, при форсированном выдохе во время кашля или чихания.