

Ведущие функциональные компоненты и клиническое значение торакалгических синдромов и безболевого торакальных дисфункций

А.С. Васильев¹, В.И. Шмырев^{1,2}, В.В. Васильева, Г.А. Васильева², Е.Н. Олейникова³
¹ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» УД Президента РФ, Москва,
²ФГБУ «Центральная клиническая больница с поликлиникой» УД Президента РФ, Москва,
³ФГБУ «Поликлиника №1» УД Президента РФ, Москва

Leading functional components and clinical relevance of thoracic pain syndromes and painless thoracic dysfunctions

A.S. Vasil'ev¹, V.I. Shmyrev^{1,2}, V.V. Vasil'eva, G.A. Vasil'eva², E.N. Olein'kova³
¹Central State Medical Academy of Department of Presidential Affairs, Moscow, Russia,
²CCH with Outpatient Health Center, Moscow, Russia,
³Polidclinic No 1 of, Moscow, Russia

Аннотация

Данная статья представляет собой лекцию, в которой обобщен длительный опыт изучения влияния торакалгических синдромов и безболевого торакальных дисфункций у больных с различной патологией. Описаны ведущие патогенетические и функциональные компоненты. Показаны их роль, клиническое значение и влияние на респираторную функцию грудной клетки, функционирование сердечно-сосудистой, нервной и других систем организма. Отражены вопросы диагностики.

Abstract

This article represents a lecture of generalized experience studying influence of thoracic pain syndromes and painless thoracic dysfunctions in patients with various pathology. The leading pathogenetic and functional components are described. Their role, clinical value and influence on respiratory function of a thorax, functioning cardiovascular, nervous and other systems of an organism and questions of diagnostics are shown.

Наши многолетние (с 1993 г.) наблюдения показали, что в силу специфики узкопрофессиональной подготовки врачи достаточно часто недооценивают влияние торакалгических синдромов (ТАС) и безболевого торакальных дисфункций (БТД) на течение профильной и смежной патологии. Это обусловлено как отсутствием достаточной междисциплинарной подготовки врачей-интернистов (терапевтов, кардиологов, пульмонологов, гастроэнтерологов и др.) в области неврологии и мануальной медицины, так и аналогичным недостатком в части подготовки неврологов, мануальных терапевтов и остеопатов, в результате чего имеющийся у пациента патофизиологический комплекс значительной своей частью попадает в «разрыв» между профессиональными компетенциями различных специалистов.

Для понимания и адекватной оценки клинического значения торакальных биомеханических дисфункций врачу необходимо знать и учитывать специфику моторики данной области.

Важной особенностью является отличие в схеме движения верхних и нижних ребер (рис. 1.).

Так, верхние ребра фиксированы как сзади, так и спереди, поэтому движение (в пределах физиологических объемов) возможно по типу «ручки ведра», а нижние ребра имеют достаточно жесткую

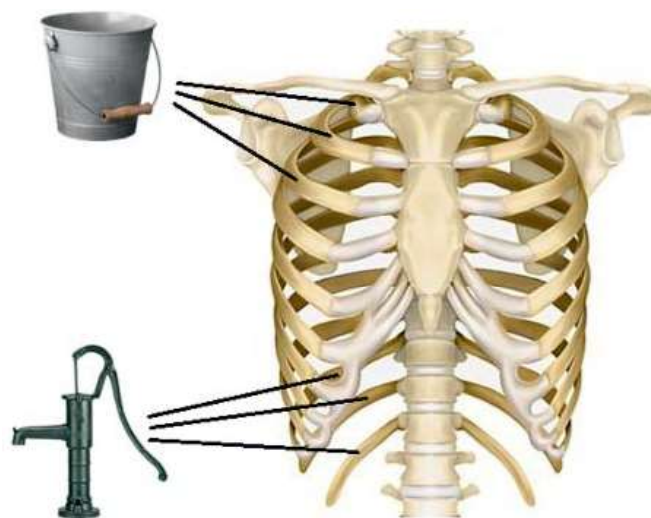


Рис. 1. Биомеханика ребер в норме. Верхние ребра движутся по типу «ручки ведра, нижние по типу «ручки насоса».

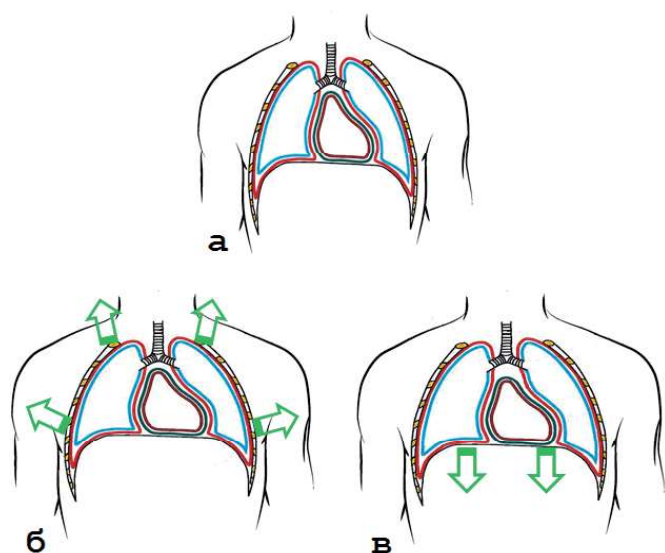


Рис. 2. Типы дыхания по преобладающему биомеханическому стереотипу.
а – исходное положение, **б** – реберное дыхание, **в** – диафрагмальное (брюшное) дыхание.

фиксацию лишь в задней части, сохраняя спереди достаточно большую свободу движения за счет хрящевых частей. В норме реберно-поперечные суставы и суставы головок ребер составляют (с функциональной точки зрения) сложные блоковидные суставы, плоскости осей вращения которых близки (на соответствующей стороне), а объем движений возрастает сверху вниз.

Вдох может осуществляться ребрами и диафрагмой, как представлено на рис. 2. При этом у мужчин несколько чаще встречается брюшной

(диафрагмальный) тип дыхания, а у женщин – реберный. Последнее в значительной части обусловлено переключением типа дыхания в период беременности с последующим сохранением нового двигательного стереотипа. В норме дыхательные движения симметричны, изменения (обычно ограничения) в моторике указывают на наличие патологии.

При этом наличие биомеханических нарушений (как болевых, так и безболевых) в области грудной клетки и смежных областях неизбежно ведет к существенному отягощению течения значительной части кардиальной и легочной патологии, оказывает негативное влияние на моторику органов брюшной полости и может сопровождаться серьезными, в том числе жизнеугрожающими, осложнениями. Влияние же этих изменений на важнейшие функциональные системы организма сложно переоценить.

На рис. 3 представлена типовая схема нормально действующей функциональной системы по П.К. Анохину. Наличие биомеханических нарушений торакальной локализации способно нарушать работу практически всех ее компонентов как на периферическом (чаще первично), так и на центральном (чаще вторично) уровнях. Наиболее часто поражаемые элементы функциональных систем представлены на рис. 4 и 5. Итогом столь массивного и эшелонированного поражения неизбежно становится деградация и разобщение действия функциональной системы, приводящие к росту энергетической стоимости и снижению

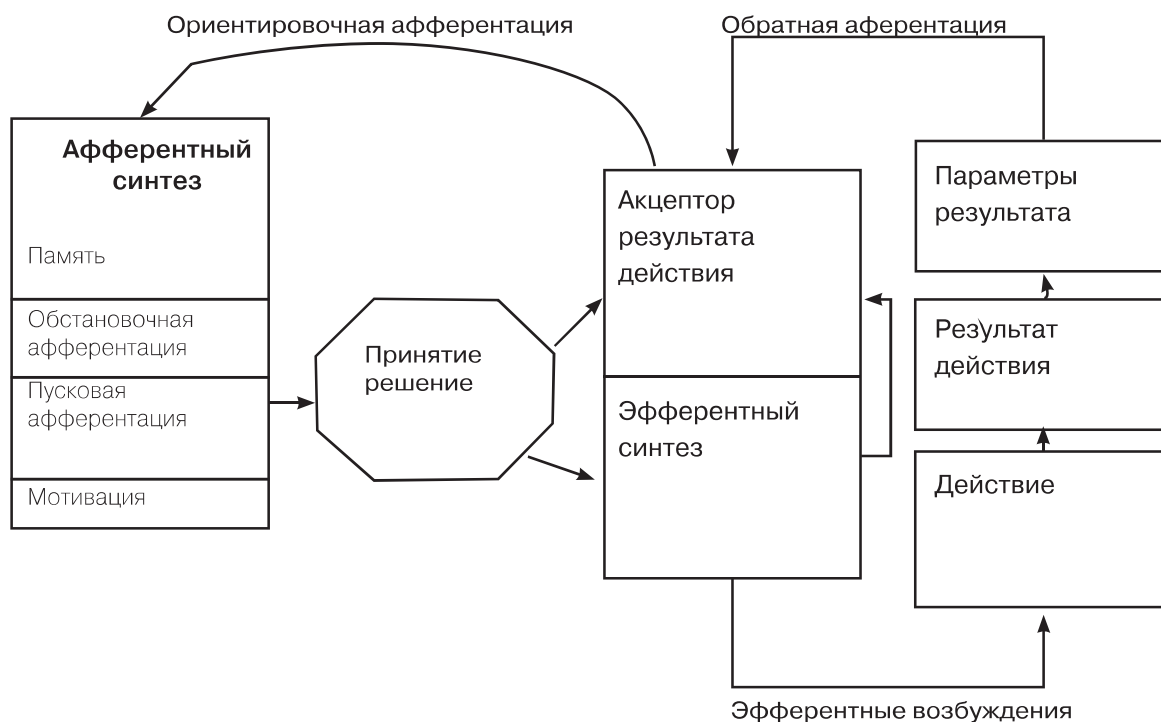


Рис. 3. Схема типовой функциональной системы по П.К. Анохину (норма).

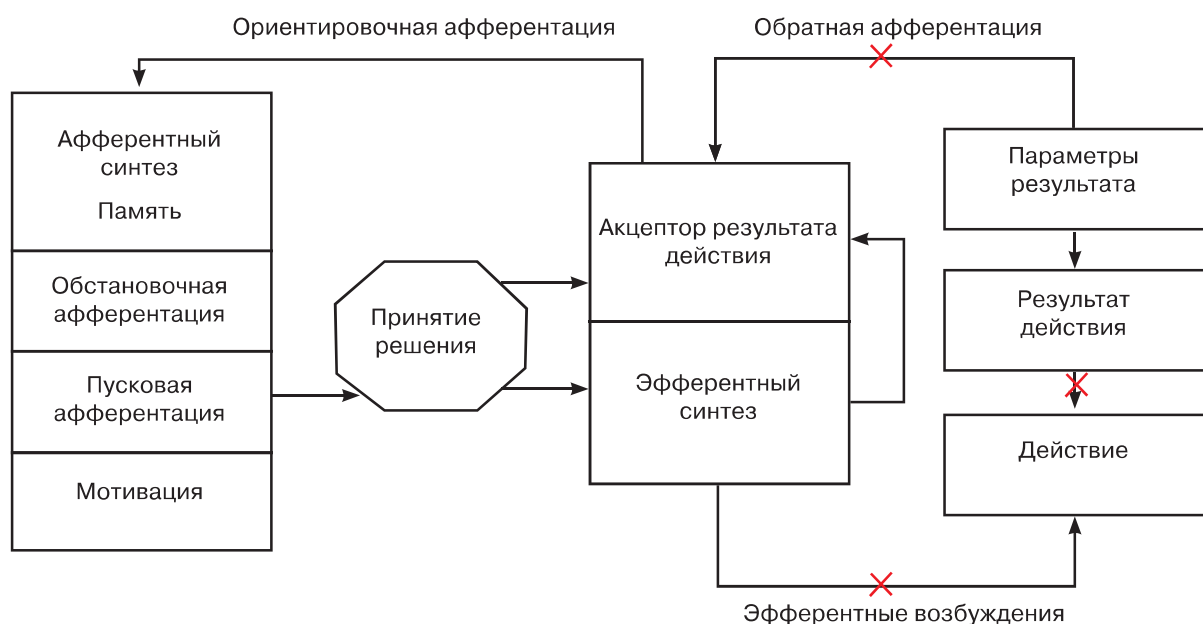


Рис. 4. Наиболее часто поражаемые периферические элементы функциональных систем.

эффективности ее работы. При этом системы дыхания и кровообращения страдают параллельно (с неизбежным вторичным поражением нервной системы) вследствие действия одних и тех же патогенетических механизмов, поэтому ведение пациентов с такой патологией должно быть комплексным, охватывающим всю широту патогенеза и ни в коем случае не ограничиваться рамками одного стандарта.

Для удобства врачей-клиницистов мы разберем ряд биомеханических проблем в приложении к пациентам различного клинического профиля.

У пациентов пульмонологического профиля огромное значение имеет наличие комплек-

са биомеханических нарушений, складывающихся в торакальный синдром (ТС), который, с нашей точки зрения, представляет собой совокупность функциональных и структурных механизмов, приводящих к ограничению и/или снижению эффективности респираторной функции грудной клетки в целом или отдельных ее участков, формированию патологического дыхательного паттерна.

К ведущим функциональным компонентам ТС мы относим следующие:

I. **Кожно-фасциальные дисфункции**, которые проявляются локальным и/или диффузным напряжением, уплотнением или отеком кожи и повер-

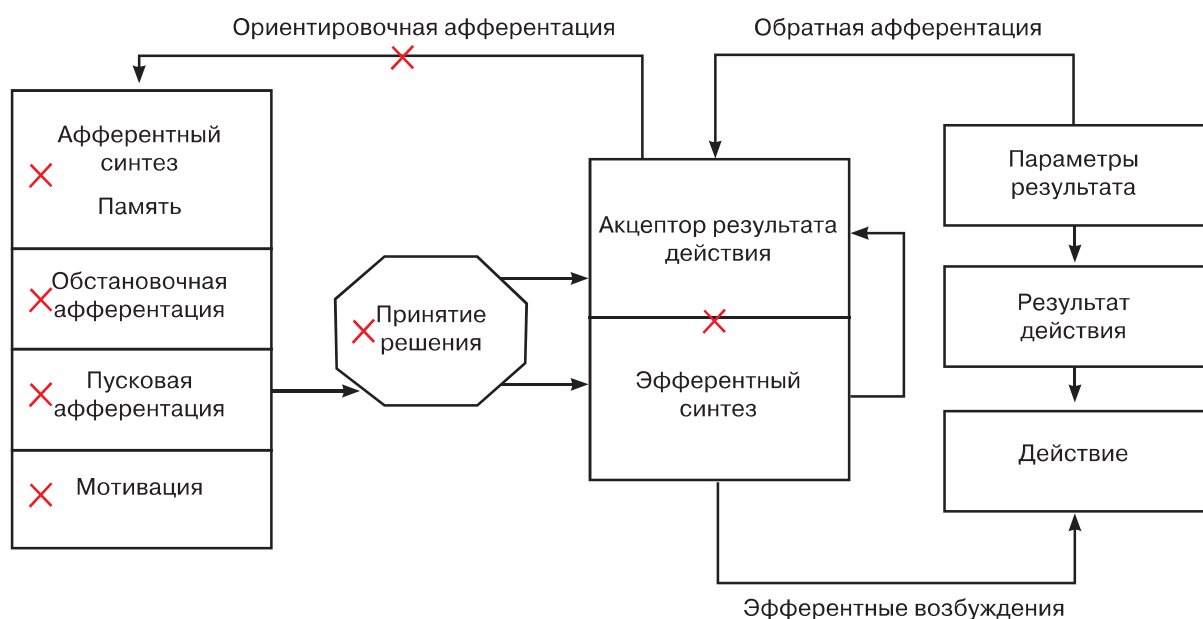


Рис. 5. Наиболее часто поражаемые центральные элементы функциональных систем.

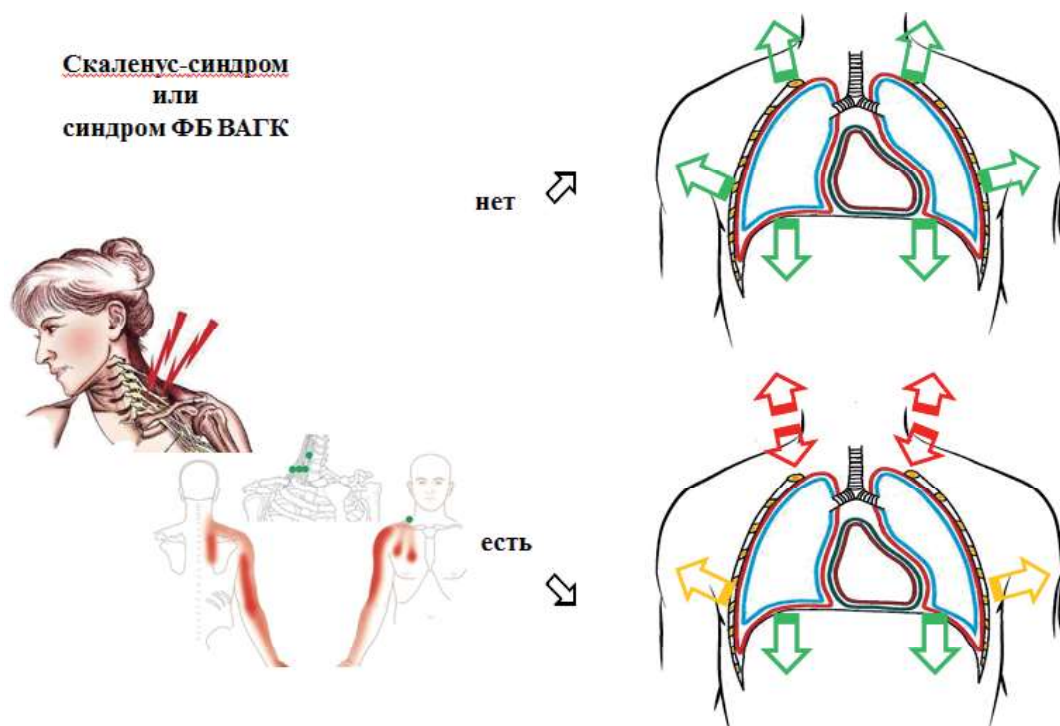


Рис. 6. Ограничение движения ребер при биомеханических блоках в области верхней апертуры грудной клетки (объяснение в тексте).

ностных фасций грудной клетки, плечевого пояса и шеи, что ведет к снижению их эластичности и растяжимости при дыхании, создавая «корсетный» эффект, противодействующий усилиям дыхательных мышц.

II. Связочно-капсулярные дисфункции, ограничивающие подвижность грудной клетки, преимущественно в фазу вдоха. Наиболее ярким примером такой дисфункции могут служить изменения фиброзной мембраны грудины, образованной переплетением лучистых связок реберно-грудинных сочленений.

III. Миофасциальные дисфункции. Множественные, сложные, подчас взаимно потенцирующие мышечно-тонические нарушения, часто очень стойкие (особенно у лиц с длительным анамнезом болезни), создающие мощное противодействие усилиям дыхательных мышц. Функциональные изменения в скелетной мускулатуре, как правило, сопровождаются значительным снижением эластичности собственных фасций этих мышц и зон мышечно-сухожильного перехода.

IV. Респираторные (1) и структурные (2) дисфункции ребер: ограничение их подвижности и/или фиксация по линии траектории движения при физиологическом вдохе или выдохе (1), а также смещения одного или нескольких ребер кпереди, кзади, вверх, вниз, ротации кнаружи, кнутри, латерально или медиально (2). Подобные дисфункции могут сопровождаться болевыми ощущениями, усиливающимися при глубоком

дыхании и кашле, что вследствие их болевого ограничения может быть дополнительной причиной гиповентиляции легких и ухудшения дренажной функции бронхов.

V. Дисфункции суставов и костных сочленений грудной клетки: реберно-грудинных, грудино-ключичных, ключично-акромиальных, плечевых, реберно-позвоноковых суставов, внутригрудинных соединений (рукоятка—тело, тело—мечевидный отросток), ограничивающие объем дыхательных движений грудной клетки

VI. Синдром функционального блока верхней апертуры грудной клетки. Представляет собой тесно переплетенную между собой совокупность множественных дисфункций: верхних ребер, шейно-грудного отдела позвоночника, особенно в зонах кранио-цервикального и цервико-торакального переходов, суставно-связочно-капсулярных функциональных блоков реберно-позвоноковых, реберно-грудинных, грудино-ключичных, ключично-акромиальных сочленений, плечевых суставов. Среди дисфункций мягкотканых структур наиболее значимы кожно-фасциальные и миофасциальные, связочно-капсулярные функциональные блоки в области плечевого пояса и шеи.

VII. Дисфункции дыхательных мышц (межреберных и диафрагмы). Неразделимо связаны с нарушениями осанки, наличием сколиоза позвоночника, реберных дисфункций, низким стоянием реберных дуг, состоянием передней брюшной стенки,

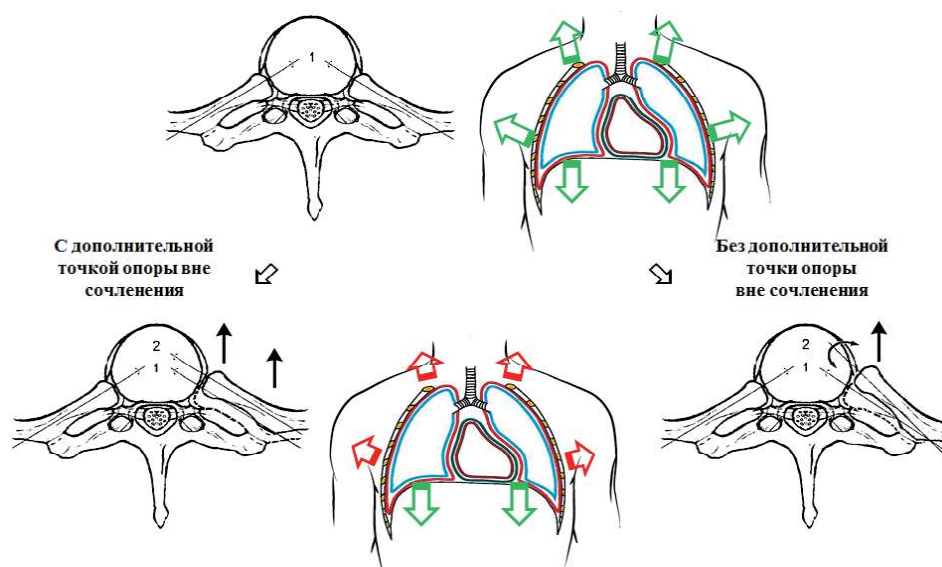


Рис. 7. Патобиомеханические изменения при постстернотомическом синдроме.
Вверху – норма.
Слева внизу – формирование подвывиха ребра при наличии дополнительной точки опоры (валик, собственная лопатка, поверхность операционного стола и т.д.).
Справа внизу – формирование подвывиха ребра при отсутствии у него дополнительной точки опоры.

поясничного апоневроза, поясничной мускулатуры, диафрагмой тазового дна, наклоном таза, тонусом связок и мышц, образующих диафрагму таза, подвижностью копчика, функцией крестцово-подвздошных сочленений и илеолюмбальных связок, а также всеми вышеописанными группами дисфункций.

ТС может развиваться достаточно быстро, например, на фоне и/или вследствие острой дыхательной недостаточности или оперативного вмешательства, однако в большинстве случаев у лиц с хронической бронхолегочной патологией он формируется на протяжении многих лет и в его основе могут быть различные этиологические факторы и патофизиологические механизмы. В последнем случае при возникновении острого заболевания, например, пневмонии, или обострении хронической патологии может произойти декомпенсация накопившихся дисфункций и резкая манифестация ТС, проявляющаяся локальным или диффузным снижением легочной вентиляции, дальнейшим ухудшением дренажной функции бронхов, нарастанием проявлений синдрома утомления дыхательных мышц, увеличением энергетической стоимости дыхания, усилением рестриктивных или обструктивных проявлений и респираторной недостаточности.

Одним из важнейших для пациентов пульмонологического профиля, наряду с дисфункциями ребер, является синдром функционального блока верхней апертуры грудной клетки (ФБ ВАГК), который представляет собой совокупность поли-

системных клинических проявлений, преимущественно компрессионно-неврального и сосудистого характера, а также респираторных изменений, обусловленных или потенцированных суммарным негативным действием структурных и/или функциональных биомеханических и рефлекторных нарушений в области шеи, плечевого пояса и верхних отделов грудной клетки (см. рис. 6). При этом часто встречается вторичное ограничение дыхательной экскурсии нижних ребер вследствие ограничения их опускания на выдохе из-за поднятых и заблокированных верхних (при неизбежном перерастяжении и блокировании межреберных мышц), что становится причиной дальнейшего ухудшения респираторной функции грудной клетки, ухудшения функции внешнего дыхания, а также недыхательных функций легких.

Необходимо отметить, что наличие ТС может быть одним из значимых компонентов хронизации бронхолегочной патологии и развития такого опасного состояния, как астматический статус. Аналогичный механизм (см. рис 7.) является одним из патогенетических элементов послеоперационных пневмоний, например, после аортокоронарного шунтирования. Эти биомеханические изменения приводят к действию следующей патогенетической цепочки:

1. Снижение дыхательной экскурсии ребер и/или диафрагмы.
2. Снижение вентиляции соответствующей зоны легкого.

3. Рефлекторное снижение кровотока в этой зоне.

4. Параллельное снижение местного иммунитета и локальной биодоступности препаратов при внутривенном введении.

Диагностика различных проявлений ТС в большинстве случаев не представляет особых трудностей для врача, знакомого с его проявлениями, но вместе с тем требует специальных знаний и навыков, позволяющих выявить курабельные функциональные нарушения, коррекция которых может резко изменить течение заболевания и способствовать клиническому выздоровлению.

Большое значение для выявления ТС имеет прежде всего визуальная диагностика. Врач обязательно должен обратить внимание не только на особенности дыхательного стереотипа, но и на ведущие двигательные паттерны больного, выявить наличие и степень статико-динамического дисбаланса. Крайне важно оценить осанку, походку, привычные позы, особенно манеру сидеть, локализацию опорных зон спины и таза, высоту стояния реберных дуг, состояние брюшной стенки, наличие видимых деформаций грудной клетки, позвоночника и таза.

Эффективность респираторных движений грудной клетки зависит от очень многих

факторов, генез которых может быть обусловлен не только характером и тяжестью бронхолегочного заболевания, но и множеством причин, связанных с сопутствующей патологией, профессией пациента, его спортивными занятиями, хобби и т.д.

Важную роль играет опрос больного, целенаправленно ориентированный на сбор анамнестических данных, способствующих выявлению факторов, которые могли бы быть причиной формирования неоптимального респираторного паттерна: особенности развития в детстве, в школьные годы; перенесенные и сопутствующие заболевания, травмы (переломы костей, ушибы, контузии, гематомы) с учетом их механизма, оперативные вмешательства на грудной клетке, брюшной полости, позвоночнике, области таза и поясницы.

Инструментальная диагностика несложна, например, при наличии навыков функционального анализа рентгенограмм можно заподозрить наличие ФБ ВАГК (и ТС в целом) по типичным признакам (см. рис. 8).

В области кардиологии ТС за счет соматовисцеральных рефлексов и отраженных болевых синдромов являются одним из источников кардиалгий, отягощают течение ИБС, артериальной гипертен-

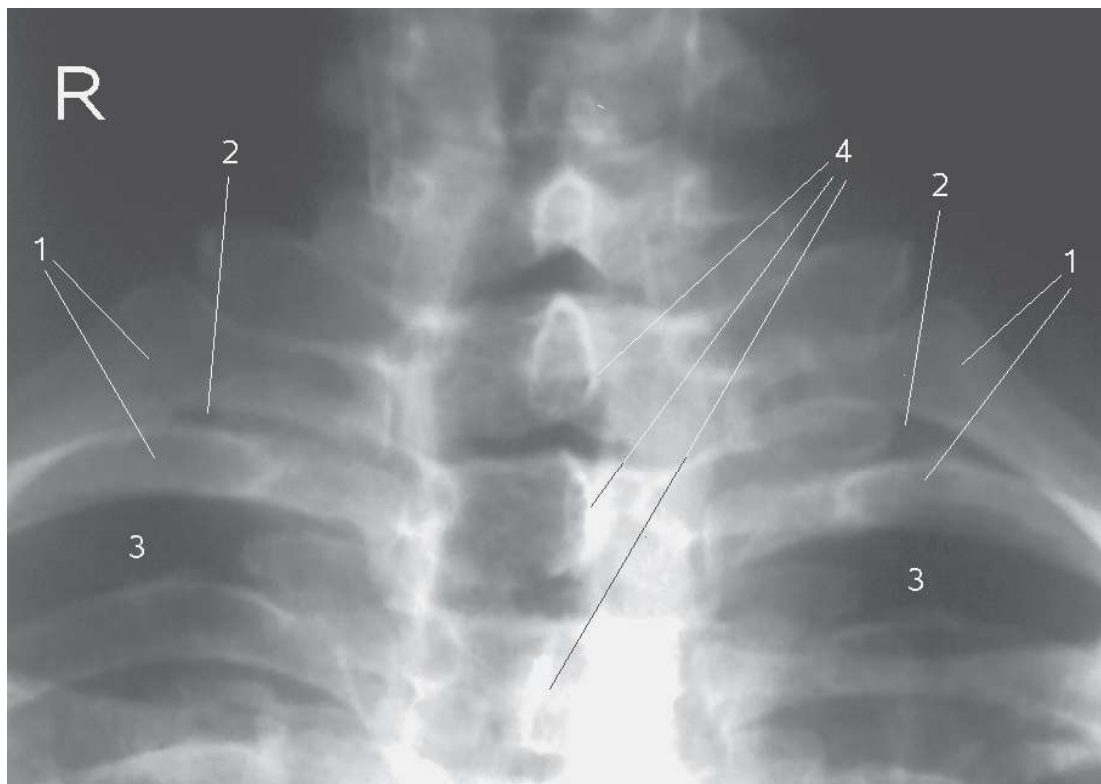


Рис. 8. Рентгенологические признаки синдрома ФБ ВАГК.

- 1 – высокое стояние I и II пар ребер в сочетании с их ротационными дисфункциями;
- 2 – уменьшение I межреберного промежутка (в данном случае более выраженное справа);
- 3 – компенсаторное увеличение II межреберного промежутка (непостоянный признак);
- 4 – сколиозоподобная дисфункция позвоночника в зоне цервикоторакального перехода.

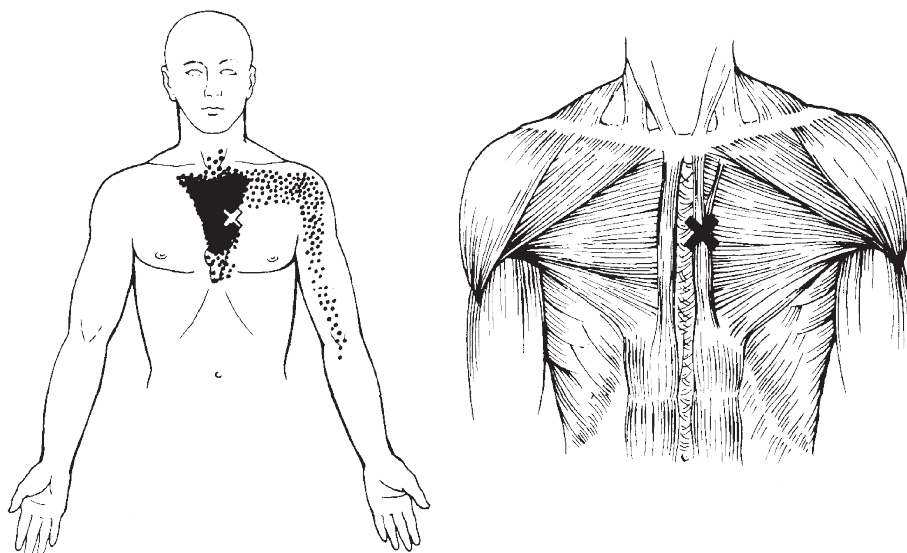


Рис. 9. Псевдостенокардия. Наличие триггерной точки указанной локализации ведет к формированию болевого синдрома, сходного со стенокардией, усиливающегося при нагрузке и часто сопровождающегося изменениями ритма сердца. (J.Travel & D.Simons).

зии, ряд триггерных точек может обладать аритмогенным эффектом.

Псевдостенокардии нередко вызывают сложности с ведением. Болевой синдром может иметь характерный для стенокардии паттерн (включая в особо тяжелых случаях боль «останавливающей» интенсивности), развиваться или усиливаться при нагрузке. Наиболее характерно развитие псевдостенокардий при наличии триггерных точек, локализованных в грудинных мышцах (см. рис. 3), фиброзной капсуле грудины, лучистых связках. Одним из признаков, которые позволяют врачу-интернисту заподозрить наличие у пациента кардиалгии такого генеза, является сочетание клиники стенокардии с отсутствием характерных изменений на ЭКГ и нормальным содержанием сердечной

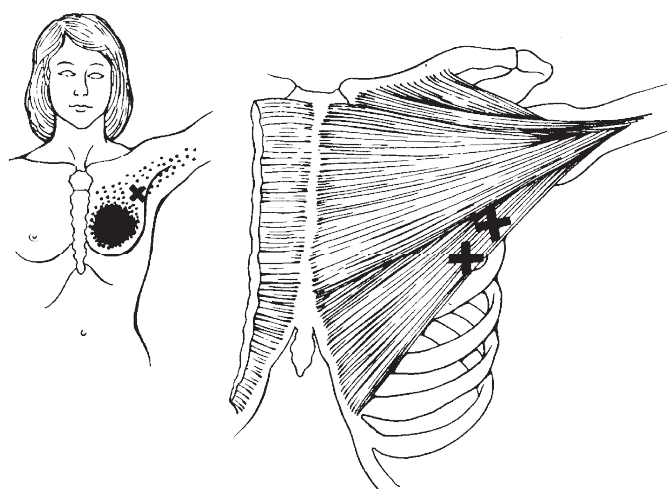


Рис. 10. Триггерные точки в большой грудной мышце. Триггерная точка, способная провоцировать лактостаз и мастит (J.Travel & D.Simons).

фракции КФК. Игнорирование подобной особенности клинического состояния недопустимо, так как у ряда пациентов (особенно молодых и/или с наличием изменений коронарных артерий) данная патология за счет соматовисцеральных рефлексов способна провоцировать коронарор-спазм, приводить к развитию истинной стенокардии.

Немаловажным является и другой тип псевдостенокардии, развивающийся при поражении большой грудной мышцы (см. рис. 10). Наличие триггерной точки указанной локализации ведет к формированию болевого синдрома, сходного со стенокардией, усиливающегося при нагрузках. Изменения ритма сердца нехарактерны. Часто встречается у кормящих матерей, являясь одной из причин развития маститов. При этом отраженный феномен от триггерной точки блокирует лактационный рефлекс при сосании и параллельно нарушает вегетативную регуляцию в области ареолы и соска. При усиленном сосании сосок часто травмируется, что в сочетании с лактостазом ведет к восходящей инфекции и развитию вначале серозного, а затем гнойного мастита. Неизбежным результатом становится потеря молока, нередким – хирургическое вмешательство. При этом до этапа серозного мастита включительно данная патология легко корректируется с применением мягкотканых мануальных или остеопатических техник.

В практике врачей-неврологов одно из важнейших мест по клиническому значению среди различной периферической патологии занимает ФБ ВАГК. При наличии этого синдрома не только нарушается легочная вентиляция с соответствующе-

шим ухудшением оксигенации крови, но и резко возрастает импеданс церебрального бассейна, причем преимущественно за счет венозного компонента. Этот фактор крайне важен, так как его недоучет при решении вопроса о тактике ведения пациента существенно ограничивает возможности эффективной терапии, реабилитационный прогноз, особенно при хронической ишемии головного мозга. Также данная патология может быть одним из элементов патогенеза артериальной гипертензии, что обусловлено неизбежным ухудшением кровоснабжения области голубого пятна.

Таким образом, по нашему мнению, общепринятая схема обследования должна быть дополнена методами мануальной диагностики (остеопатии) и функциональной оценкой данных рентгенограмм. Устранение выявленных биомеханических нарушений производится с применением мягкотканых мануальных и остеопатических техник.

Длительное функционирование дыхательных мышц в невыгодных, изнуряющих биомеханических условиях ведет к снижению их сократительной способности, формированию синдрома утомления респираторной мускулатуры, утрате резервов дыхания, что оказывает неблагоприятное влияние на течение и исход заболевания. В связи с этим очевидна важность изучения и внедрения в клиническую практику возможностей современных неинвазивных методов диагностики и немедикаментозной терапии, направленной на оптимизацию дыхательных паттернов.

Литература

1. Алексеев В.В. Болевые синдромы при шейном остеохондрозе. Справочник поликлинического врача. 2002; 1: 25–28 [Alekseev V.V. Pain syndromes at cervical osteochondrosis. the Reference book by the polyclinic doctor. 2002; 1: 25 – 28. In Russian].

2. Васильева В.В. Техника кожно-фасциального релизинга: Сб. материалов II конференции Московской ассоциации мануальной медицины «Актуальные вопросы вертебродологии». М., 1994. 72 – 73 [Vasilyeva V.V. «Technology of a dermal and fascial releasing». Materials of the II conference of the Moscow association of manual medicine «Topical issues of a vertebrology». М., 1994. 72 – 73. In Russian].

3. Васильева В.В., Васильев А.С. Метод мануальной инактивации триггерных точек: Сб. материалов III конференции Московской ассоциации мануальной медицины «Актуальные вопросы мануальной медицины и вертебродологии». Москва, 16–17 октября 1996 г. 55 – 57 [Vasilyeva V.V., Vasilyev A. S. «Method of a manual inactivation of trigger points»: Materials of the III conference of the Moscow association of manual medicine «Topical issues of manual medicine and vertebrology». Moscow, on October 16-17, 1996. 55 – 57. In Russian].

4. Васильева В.В. Использование мягкотканых техник мануальной терапии в многопрофильном терапевтическом стационаре: Сб. материалов III конференции Московской ассоциации мануальной медицины «Актуальные вопросы мануальной медицины и вертебродологии». Москва, 16–17 октября 1996 г. 57 – 58 [Vasilyeva V.V. «Use osteopathic the technician and in a versatile therapeutic hospital». Materials of the III conference of the Moscow association of manual medicine «Topical issues of manual medicine and vertebrology». Moscow, on October 16-17, 1996. 57 – 58. In Russian].

5. Васильева В.В., Васильев А.С. Трансаксиллярный мануальный доступ для диагностики и лечения мягкотканых дисфункций плечелопаточной области: Сб. тезисов Первого съезда мануальных терапевтов России. М., 25–26 ноября 1999 г. 88 с. [Vasilyeva V.V., Vasilyev A. S. «Transaxillary manual access for diagnostics and treatment softtissue of dysfunctions of humeroscapular area»: Theses of the First congress of manual therapists of Russia. М., on November 25-26, 1999. p. 88. In Russian].

6. Васильева В.В., Шмырев В.И., Васильев А.С. К вопросу о патогенезе, клинике и лечении синдрома верхней апертуры грудной клетки (СВАГК): Материалы IX Всероссийского съезда неврологов. Ярославль, 29 мая–2 июня 2006 г. 247 с. [Vasilyeva V.V., Shmyrev V.I., Vasilyev A. S. «To a question of a pathogenesis, clinic and treatment of the syndrome of the top aperture of a thorax»: Materials IX of the All-Russian Congress of neurologists. Yaroslavl, May 29 – June 2, 2006. page 247. In Russian].

7. Васильева В.В., Васильев А.С., Шмырев В.И. Клинические аспекты и возможности мануальной коррекции синдрома функционального блока верхней апертуры грудной клетки. Бюллетень Московского профессионального объединения мануальных терапевтов. 2007; 9: 36 – 37.

8. Васильева В.В., Васильев А.С., Шмырев В.И. Особенности визуальной, мануальной и рентгенодиагностики синдрома функционального блока верхней апертуры грудной клетки. Бюллетень Московского профессионального объединения мануальных терапевтов. 2007; 9: 110 – 111, С. 114 [Vasilyeva V.V., Vasilyev A. S., Shmyrev V.I. «Clinical aspects and possibilities of manual correction of a syndrome of the functional block of the top aperture of a thorax». Bulletin of the Moscow professional association of manual therapists. 2007; 9: 110 – 111, С. 114. In Russian].

9. Васильева В.В., Васильев А.С., Шмырев В.И. «Клинико-диагностическое значение, патогенез и возможности мануальной коррекции синдрома функционального блока верхней апертуры грудной клетки». Кремлевская медицина. Клинический вестник. 2007; 3: 81– 83 [Vasilyeva V.V., Vasilyev A. S., Shmyrev V.I. «Clinicodiagnostic value, pathogenesis and possibilities of manual correction of a syndrome of the functional block of the top aperture of a thorax». Kremlin medicine. Clinical messenger. 2007; 3: 81 – 83. In Russian].

10. Симонс Д. Г., Тревелл Дж. Г. Миофасциальные боли (в 2 томах). М.: Медицина, 1989 [Simmons D. G., Trevell

- J. G. *Myofascial pains (in 2 volumes)*. M.: Medicine, 1989. In Russian].
11. Шмырев В.И., Васильев А.С., Васильева В.В. Синдром функционального блока верхней апертуры грудной клетки: неврологические и общеклинические аспекты, патогенез, клиника, диагностика, лечение, профилактика. М.: ЦГМА, 2015. 37 с. [Shmyrev V.I., Vasilyev A. S., Vasilyeva V.V. *Sindr of the functional block of the top aperture of a thorax: neurologic and all-clinical aspects, pathogenesis, clinic, diagnostics, treatment, Prophylaxis*. M.: TsGMA, 2015. 37 pages. In Russian].
12. Шмырев В.И., Васильев А.С., Васильева В.В., Васильева Г.А. Торакалгический синдром в клинической практике. Поликлиника. 2015; 3: 66–70 [Shmyrev V.I., Vasilyev A. S., Vasilyeva V.V., Vasilyeva G.A. *Torakalgicheskyy a syndrome in clinical practice*. Polyclinic. 2015; 3: 66–70. In Russian].
13. Шмырев В.И., Васильев А.С., Васильева В.В., Олейникова Е.Н. Постторакалотомический и постстернотомический синдромы: клиника, патогенез, диагностика, лечение. М.: ЦГМА, 2015. 38 с. [Shmyrev V.I., Vasilyev A. S., Vasilyeva V.V., Oleynikova E.N. *Posttorakotomicheskyy and poststernotomicheskyya syndromes: clinic, pathogenesis, diagnostics, treatment*. M.: Central state medical academy, 2015. 38 pages. In Russian].
14. Doherty M., Doherty J. *Clinical examination in rheumatology*. London: Wolf Publishing Ltd., 1992.
15. Gaymans F. *Die Bedeutung der Atemtypen fur Mobilisation der Wirbelsaule*. *Manuelle Med.* 1980; 18: 96.
16. Lewit K. *Postizometricka relaxace*. *Cos. Lek. Ces.* 1980; 119 (15–16): 450 – 455.
17. Lewit K. *Manuelle Medizin im Rahmen der medizinischenn Rehabilitation*. Leipzig: Barth, 1984.
18. Stoddart A. *Manuel of Osteopathic Techniques*. London. Hutshinson. 1959.
19. Trevell J.G., Simons D.G. *Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual*. Vol. 1. Baltimore: Williams & Wilkins. 1983.
20. Upledger J., Vredevozd J. *Craniosacral Therapy*. Seattle: Estland Press. 1983.

Для корреспонденции / Corresponding author
Васильев Алексей Сергеевич / Vasil'ev
alexvasiliev@mail.ru