

Стволовые неспецифические рефлекторно-мышечные синдромы

К.Б.Петров✉

ГБОУ ДПО «Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей» – филиал ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России. 654005, Россия, Новокузнецк, пр-т Строителей, д. 5

✉kon3048006@yandex.ru

Комплексное обследование 314 больных с патологией позвоночника и крупных суставов позволило выделить 3 неспецифических рефлекторно-мышечных синдрома (синдром патологической стабилизации ортостатической синергии, синдром патологической стабилизации локомоторной синергии и синдром стабилизации разгибательно-приводяще-пронаторной синергии руки), реализованных в результате формирования патологических очагов возбуждения в стволовых отделах головного мозга. Выделенные синдромы могут с успехом использоваться в качестве своеобразных алгоритмов, регламентирующих порядок целенаправленного применения самого широкого спектра лечебно-реабилитационных мероприятий (массаж, физиотерапия, лечебная гимнастика).

Ключевые слова: боль, мышечный спазм, реабилитация, патологическая физиология.

Для цитирования: Петров К.Б. Стволовые неспецифические рефлекторно-мышечные синдромы. Consilium Medicum. 2017; 19 (2.1): 44–48.

Short survey

Stem nonspecific reflex-muscular syndromes

К.В.Petrov✉

Novokuznetsk State Institute for Postgraduate Training of Physicians – branch of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Health of the Russian Federation. 654005, Russian Federation, Novokuznetsk, pr-t Stroitelei, d. 5

✉kon3048006@yandex.ru

Comprehensive survey of 314 patients with pathology of the spine and joints of large possible to distinguish three nonspecific reflex muscle syndrome (syndrome pathological orthostatic stabilization synergies, pathological syndrome stabilize locomotor synergy and pathological syndrome stabilization extensor-adductor-pronator synergy) implemented by forming pathological lesions in the excitation of the brain stem. Isolated syndrome can be successfully used as a sort of algorithms that regulate the order guides purposeful application of a wide range of treatment and rehabilitation (massage, physiotherapy, physical therapy).

Key words: pain, muscle spasm, rehabilitation, pathological physiology.

For citation: Petrov K.B. Stem nonspecific reflex-muscular syndromes. Consilium Medicum. 2017; 19 (2.1): 44–48.

Болевые мышечно-дистонические синдромы вертеброгенного, висцерогенного и артрогенного происхождения чрезвычайно распространены среди населения, а их медико-биологическая значимость подтверждается исследованиями ряда авторов [4, 17].

В последние 30–40 лет при изучении болевых рефлекторно-мышечных синдромов у больных с заболеваниями опорно-двигательного аппарата и связанных с ним систем внимание исследователей было преимущественно сосредоточено на совершенствовании методов нозологической диагностики, а также на оценке тяжести и определении прогноза отдельных патологических состояний. В связи с этим было описано значительное число симптомов и синдромов, диапазон которых простирается от изолированных изменений мышечного тонуса в пределах 1–2 сегментов позвоночника [19] до глобальных дезорганизаций двигательного стереотипа [2, 6, 16, 21].

Лишь сравнительно недавно было замечено, что самая разнообразная патология мышечно-скелетной системы и внутренних органов часто проявляется весьма близкими закономерностями перераспределения тонуса скелетных мышц [15, 3, 5, 21]. Однако имеющиеся по этому поводу сообщения крайне противоречивы и существенно отличаются друг от друга по своему клинко-патогенетическому обоснованию.

Действительно, синдром острого живота, кроме дефанса брюшной стенки, нередко сопровождается повышением тонуса других сгибателей тела; похожая «внутриутробная поза» наблюдается при менингеальном синдроме, а также при интенсивных дискогенных поясничных болях. При патологии верхнего квадранта тела (шейный остеохондроз, перелом лучевой кости, инфаркт миокарда, туберку-

лез легких, холецистит) тоже могут диагностироваться однотипные мышечные реакции в виде приводящей плечелопаточной контрактуры [15].

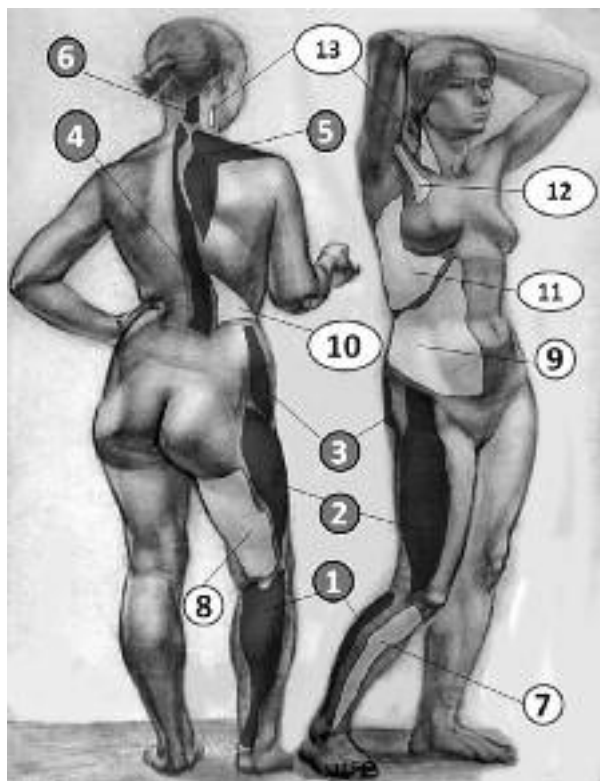
Проведенное нами изучение подобных проявлений у 314 больных при функциональной патологии двигательной системы (под этим термином мы подразумеваем рефлекторные дистонические нарушения со стороны скелетных мышц любой этиологии, при отсутствии клинически актуальных органических поражений центральной нервной системы – ЦНС) показало, что их набор весьма ограничен [10].

Найденные клинические феномены получили название неспецифических рефлекторно-мышечных синдромов (НРМС) и были определены как закономерное перераспределение мышечного тонуса на туловище и конечностях, возникающее в ответ на раздражение рецепторов мышечно-скелетной системы и связанных с ней структур патоморфологическим субстратом, независимо от его локализации, а также степени патогенного влияния, и влекущее за собой вторичные патобиомеханические и сенсорно-альгические расстройства.

При обосновании концептуальных моделей НРМС мы исходили из представлений классической нейрофизиологии, полагая, что в основе большинства миодистонических проявлений лежит весьма ограниченный набор двигательных заготовок (матриц), являющихся продуктом деятельности низовых спинально-стволовых отделов ЦНС. Клинические сопоставления позволили предположить, что наиболее типичные рефлекторные проявления подобного рода имеют отношение к синергиям стояния и ходьбы.

Известно, что нейронная организация диагонально-квадрипедальной локомоции животных и наиболее общие

Рис. 1. Топография синдрома патологической стабилизации ортостатической синергии.



Примечание. 1 – икроножная мышца; 2 – наружная широкая мышца бедра; 3 – средняя и малая ягодичные мышцы; 4 – выпрямитель позвоночника; 5 – трапецевидная мышца; 6 – разгибатели шеи и головы; 7 – длинный разгибатель пальцев и передняя большеберцовая мышца; 8 – ишиокруральная мускулатура (двуглавая мышца бедра, полусухожильная и полуперепончатая мышцы); 9 – мышцы живота; 10 – поясничная многораздельная мышца; 11 – передняя зубчатая мышца; 12 – большая и малая грудные мышцы; 13 – лестничные мышцы.

При вовлечении мышц 1–6 диагностируется патологическая стабилизация разгибательной постральной синергии, а 1–13 – патологическая стабилизация полной ортостатической синергии.

Рис. 2. Топография синдрома патологической стабилизации локомоторной синергии.



Примечание. 1 – гомолатеральная икроножная мышца; 2 – гомолатеральная наружная широкая мышца бедра; 3 – гомолатеральные средняя и малая ягодичные мышцы; 4 – гомолатеральный выпрямитель позвоночника в поясничном и нижнегрудном отделах; 5 – контрлатеральная трапецевидная мышца; 6 – контрлатеральные разгибатели шеи и головы; 7 – контрлатеральный длинный разгибатель пальцев и передняя большеберцовая мышца; 8 – контрлатеральная ишиокруральная мускулатура (двуглавая мышца бедра, полусухожильная и полуперепончатая мышцы); 9 – контрлатеральные мышцы нижнего квадранта живота; 10 – гомолатеральные мышцы верхнего квадранта живота; 11 – гомолатеральная передняя зубчатая мышца; 12 – гомолатеральные большая и малая грудные мышцы; 13 – гомолатеральные лестничные мышцы.

При вовлечении мышц 1–6 диагностируется синдром патологической стабилизации экстензорной диагонали локомоторной синергии, а 1–13 – синдром патологической стабилизации полной локомоторной синергии.

закономерности ортостатической синергии человека связана с деятельностью среднего мозга [1]. Многообразие моторики верхней конечности может быть обеспечено всего лишь 6 основными двигательными синергиями. Четыре из них происходят от локомоторной функции и имеют среднемозговое происхождение, а 2 других возникли как собственно мануальные в связи с обеспечением захвата предмета и поднесения его ко рту, их верховное представительство находится в премоторных зонах лобного мозга [7].

Многочисленные электрофизиологические исследования также подтверждают, что у больных с клиническими проявлениями остеохондроза позвоночника имеются признаки преимущественного повышения функциональной активности продолговатого и среднего мозга, а также диэнцефальной области [11].

Для объективизации пространственно-топографических особенностей НРМС нами проводились визуальнопальпаторная диагностика, многоканальное электромиографическое (ЭМГ) и ультразвуковое исследование (УЗИ).

Пальпация позволяет изучить асимметрию мышечного тонуса, болезненность мягких тканей, а также уточнить локализацию триггерных точек (ТТ). Она проводилась методом ладонного обхватывания, пальцевого надавливания или мышечной перкуссии сначала в положении лежа на животе, а затем на спине, обязательным условием являлось соблюдение нейтральной позиции головы. Очевидно, что наиболее выраженные миофасциальные изменения соответствуют эпицентру патологических проявлений, выявление же на-

пряжения мышц и ТТ выше и ниже этого места нередко оканчивается полной неожиданностью для пациента.

Двухстороннее ЭМГ-исследование наиболее крупных мышц туловища и конечностей осуществлялось с помощью электроэнцефалографа в условиях покоя и при раздражении ТТ.

Для проведения УЗИ каждая конечность по окружности была условно поделена в соответствии с часовым циферблатом на 12 равных зон. Предплечье и голень подразделялись по длине на 3 части, а по глубине – на 3 слоя; плечо и бедро – соответственно на 2 части и 2 слоя. Сонография мышц выполнялась в пределах каждого из выделенных сегментов и слоев путем перемещения сканера вокруг верхних и нижних конечностей. Локализацию гиперэхогенных патологических изменений отмечали в соответствующей ячейке полей ввода программы, которая по особому алгоритму вычисляла вероятность заинтересованности того или иного НРМС в процентах [14].

Наиболее распространенным оказался синдром патологической стабилизации ортостатической синергии (64,33% от числа обследованных больных). Его клиника характеризуется преимущественно гомолатеральной субъективной и объективной симптоматикой. Выделено две разновидности

Рис. 3. Топография НРМС разгибательно-приводяще-пронаторной синергии руки (основные мышцы).



Примечание. 1 – верхняя часть трапецевидной мышцы; 2 – большая и малая круглые мышцы; 3 – трехглавая мышца плеча; 4 – большая и малая грудные мышцы; 5 – передняя зубчатая мышца; 6 – лестничные мышцы; 7 – круглый пронатор; 8 – плечелучевая мышца; 9 – локтевой разгибатель кисти.

сти синдрома: в 38,22% наблюдалось одностороннее повышение тонуса всей постуральной мускулатуры туловища и нижней конечности (рис. 1) за счет одновременного усиления активности как сгибателей, так и разгибателей (полная ортостатическая синергия); в 26,11% преобладал тонус только разгибательных мышц тела (разгибательная постуральная синергия).

Синдром патологической стабилизации локомоторной синергии встречается почти в 2 раза реже предыдущего НРМС (35,67% от числа обследованных больных) и характеризуется отчетливыми диагонально-контралатеральными зависимостями клинической симптоматики. Различается два его варианта: полный и парциальный. Полный вариант локомоторной синергии (19,43%) состоит из двух фрагментов – флексорной и экстензорной диагоналей, а парциальный – только лишь из одной экстензорной диагонали (рис. 2).

При синдроме патологической стабилизации разгибательно-приводяще-пронаторной синергии руки (60,51% от числа обследованных больных) все клинические признаки приурочены к региону плечевого пояса и верхней конечности. Определяется преимущественная заинтересованность верхних фиксаторов лопатки, внутренних ротаторов и аддукторов плеча, а также трицепса и круглого пронатора. Двуглавая мышца плеча и большинство мышц предплечья в этой синергической реакции принимают незначительное участие (рис. 3). Почти у 99% обследованных больных данному синдрому сопутствовали НРМС туловища. При сочетании с ортостатической синергией эта связь носит гомолатеральный характер, а с локомоторной – контралатеральный.

Во всех случаях ТТ как бы «трассировали» заинтересованные НРМС (рис. 4).

Анализ материала не обнаружил существенных индивидуальных различий среди выделенных НРМС по половозрастному и нозологическому признакам, характеру и локализации ведущего патоморфологического субстрата, типу неврологического синдрома остеохондроза позвоночника, сопутствующим заболеваниям, направлению вертебральных деформаций или степени выраженности клинических проявлений.

В изученной литературе мы не нашли клинических аналогов описанному синдрому. Весьма отдаленными прототипами синдрома ортостатической синергии могут служить представления В.П.Веселовского [3] о «миофиксации» пораженного отдела позвоночника совокупностью тонических рефлексивных; данные J.Dvorák и V.Dvorák [18] о

Рис. 4. Пример типичного расположения ТТ при синдроме патологической стабилизации разгибательной диагонали локомоторной синергии.



Рис. 5. Пример последовательности пунктирования ТТ по ходу заинтересованного НРМС.



Примечание. А-Б – линия контрактильности, соответствующая заинтересованным пучкам длинной малоберцовой мышцы; В-Г – линия контрактильности, соответствующая заинтересованным пучкам наружной широкой мышцы бедра и волокнам илиотибиального тракта. ТТ, лежащие вдоль линий контрактильности (выделены черной заливкой), подлежат инактивированию в первую очередь. На ТТ, лежащие в стороне от линий контрактильности (выделены более светлой заливкой), воздействовать необязательно. Перед пунктированием очередной точки проводится ее повторная пальпация, если выяснилось, что она потеряла свою клиническую актуальность, – ее пропускают.

преимущественно гомолатеральной тонизации постуральной мускулатуры тела при экспериментальной ирритации разных позвоночно-двигательных сегментов; мнение К.Lewit [21] о том, что одной из главных функций туловища и шеи является статика, а при ее нарушении происходит преимущественно односторонняя перегрузка практически всех постуральных мышц.

Синдромам патологической стабилизации локомоторной синергии созвучны представления некоторых специалистов по мануальной медицине [21] и прикладной кинезиологии [2], считающих одной из причин «функциональной патологии» двигательной системы и «реактивных мышечных расстройств» нарушения походки. В остеопатическом правиле «сводных братьев» также утверждается, что между функциональными ограничениями подвижности большинства позвонков существуют диагонально-контралатеральные взаимосвязи.

Некоторые черты синдрома патологической стабилизации синергии руки можно усмотреть в выделяемом V.Janda [20] верхнем перекрестном синдроме. Я.Ю.Попелян

ский [15] указывает на патогенетические связи синдрома плечелопаточного периартроза с контрактурой Вернике–Манна и децеребрационной ригидностью. K.Lewit [21] видит причину функциональной патологии шеи, а также плечевого пояса и руки в нарушении акта захватывания предмета и приближения его к лицу.

Очевидно, что выделяемые синдромы мало пригодны для нозологической диагностики, однако они могут с успехом использоваться в качестве своеобразных алгоритмов, регламентирующих порядок целенаправленного применения самого широкого спектра лечебно-реабилитационных мероприятий. Этот принцип был апробирован нами на примере точечного массажа, мануальной терапии, лечебно-медикаментозных блокад, чрескожной электронейростимуляции (ЧЭНС) и лечебной гимнастики.

Основная задача реабилитационных мероприятий заключалась в купировании болевого синдрома и релаксации мышечных групп, имеющих отношение к клинически актуальным на момент обследования НРМС. Считалось, что нет необходимости воздействовать на все заинтересованные структуры опорно-двигательного аппарата, достаточно обработать лишь наиболее доступные экстеро- и проприоцептивные рефлексогенные зоны, расположенные в проекции данной синергии. В случаях сочетания НРМС туловища и руки первые считались более приоритетными. При этом основное внимание уделялось экстензорной постральной синергии и экстензорной диагонали локомоторной синергии. Все лечебные мероприятия проводились в направлении от дистальных отделов к проксимальным.

С помощью массажа обнаруженная ТТ обрабатывалась в течение 1–2 мин круговыми разминающими движениями, при этом совершенно не обязательно добиваться полного исчезновения ее болезненности, вполне достаточно, чтобы боль уменьшилась на 15–20%. Если выраженная гипералгезия ТТ все же сохраняется, ее локализацию отмечают фломастером и переходят к следующему участку тела. Массаж рефлексогенных зон дополнялся манипуляциями на позвоночнике, которые вначале выполнялись на максимальном удалении от основного патоморфологического субстрата. При этом толчковые смещения или ротация в позвоночно-двигательных сегментах проводились в противоположном направлении от предварительно релаксированных мышц.

Помеченные ранее ТТ пунктировались инъекционной иглой. Обычно в них вводился локальный анестетик с добавлением Алфлутопа, а в случае выраженных проявлений нейроостеофиброза – Лидазы. У большой группы больных ТТ инактивировались методом пневмодеструкции с введением газов [12] или осмотерапии с введением гипертонического раствора [9]. Чтобы уменьшить количество инъекций, перед пунктированием очередной ТТ проводилась ее повторная пальпация, если выяснялось, что ТТ потеряла свою клиническую актуальность, – ее пропускали (рис. 5).

ЧЭНС осуществлялась аппаратом «Диа-ДЭНС». Прибор постепенно продвигают по ходу заинтересованного НРМС. При остром болевом синдроме вдали от основного очага на «интактном» участке НРМС воздействие оказывали в «постоянном режиме» частотой 140–200 Гц. По мере приближения к основному очагу боли (особенно если альгические проявления в нем начинают стихать на фоне обработки периферического отдела синергии) аппарат переключали на частоту 77 Гц, а затем – 10 Гц до стойкого обезболивающего эффекта.

При умеренно выраженном болевом синдроме воздействие на меридиан начинали в «постоянном режиме» частотой 77 Гц, затем переходили на «дозированный режим» (автоматическая дозировка воздействия по каждому импедансу), а в эпицентре боли – на «минимальный энергетический режим».

В принципе, воздействовать на ТТ в пределах миогагической цепи можно и другими физическими методами: КВЧ-, лазеро- и светодиодной терапией, точечным ультразвуком и т.д.).

При наличии соответствующих мотиваций больным предлагались оригинальные комплексы лечебной гимнастики. Ее приемы были разработаны на основе использования разных синкинетических движений. В острый период заболевания применялись упражнения, направленные на мышечную релаксацию, а во время ремиссии – на укрепление мышечного корсета [8]. Исходя из наших представлений о патогенетических механизмах формирования ТТ и НРМС [13], с целью деавтоматизации двигательных актов всем пациентам рекомендовались любые приятные для них виды нестереотипной двигательной активности (танцы, аэробика, гимнастика ушу и т.д.).

В среднем курс лечения состоял из 5 сеансов продолжительностью по 60 мин, обычно они повторялись с интервалом через день.

Согласно данным многоканальной ЭМГ уже после однократной процедуры в состоянии покоя у больных наблюдались признаки торможения наиболее патогенетически значимых компонентов НРМС. После завершения курса лечения все выявленные патологические стереотипы мышечной активности разрушались.

Нейрофизиологические исследования свидетельствуют, что проведенные терапевтические мероприятия способствуют общему падению активности спинальных мотонейронов (уменьшение показателя $H_{max}/M_{max} \times 100\%$ на 9,51%), по данным исследования соматосенсорных вызванных потенциалов наблюдалось облегчение проведения импульсов по афферентным системам медиальной петли, таламуса и таламо-кортикальной радиации [11].

В большинстве случаев (67,19%) удалось достигнуть практически полного клинического выздоровления, в 21,48% – значительного улучшения, в 5,47% – улучшения и лишь в 5,86% случаев констатировалось отсутствие эффекта лечения. Существенных различий по результатам лечения в группах больных с разными НРМС не отмечалось.

Таким образом, НРМС стволового уровня представляют собой строго ограниченный набор вариантов генерализованного перераспределения мышечного тонуса на туловище и конечностях. Наиболее перспективно их использование в сфере реабилитации и профилактики в качестве алгоритмической основы, регламентирующей порядок целенаправленного использования разных лечебных методов (точечный массаж, мануальная терапия, лечебно-медикаментозные блокады, ЧЭНС, лечебная гимнастика и т.д.).

Мы полагаем, что ТТ и другие миофасциальные изменения, характеризующие клинически актуальные НРМС, являются периферическими генераторами патологических детерминантных систем, формирующихся в пределах стволовых статико-локомоторных центров, а их купирование способствует ослаблению альготонических проявлений.

Литература/References

- Беритов И.С. Общая физиология мышечной и нервной системы. Т. 2. Спинной мозг и ствол головного мозга. 3-е изд. М.: Медицина, 1966. / Beritov I.S. Obshchaya fiziologiya myshechnoi i nervnoi sistemy. T. 2. Spinoi mozg i stvol golovnogogo mozga. 3-e izd. M.: Meditsina, 1966. [in Russian]
- Васильева Л.Ф. Теоретические основы прикладной кинезиологии. М.: ВИС, 2003. / Vasileva L.F. Teoreticheskie osnovy prikladnoi kineziologii. M.: VIS, 2003. [in Russian]
- Веселовский В.П. Практическая вертеброневрология и мануальная терапия. Рига, 1991. / Veselovskii V.P. Prakticheskaya vertebronevrologiya i manualnaia terapiia. Riga, 1991. [in Russian]
- Иваничев Г.А. Болезненные мышечные уплотнения. Казань, 1990. / Ivanichev G.A. Boleznennye myshechnye uplotneniya. Kazan', 1990. [in Russian]
- Кадырова Л.А., Попелянский Я.Ю., Сак Н.Н. Учет спирального распределения мышечных нагрузок при постизометрической релаксации. Мануальная медицина.

- 1991; 1: 5–7. / Kadyrova L.A., Popelianskii Ia.Iu., Sak N.N. Uchet spiral'nogo raspredeleniia myshechnykh nagruzok pri postizometricheskoi relaksatsii. Manual'naia meditsina. 1991; 1: 5–7. [in Russian]
6. Кузнецов О.В. Болевые мышечные синдромы как клиническая манифестация патобиомеханики мышечно-фасциальных цепей. Мануальная терапия. 2009; 3 (35): 12–9. / Kuznetsov O.V. Bolevye myshechnye sindromy kak klinicheskaiia manifestatsiia patobiomekhaniki myshechno-fastsial'nykh tsepei. Manual'naia terapiia. 2009; 3 (35): 12–9. [in Russian]
 7. Петров К.Б. Двигательные синергии руки (филогенетические и патогенетические аспекты). Мануальная медицина. 1996; 11: 3–10. <http://www.medlinks.ru/article.php?sid=2267> / Petrov K.B. Dvigatel'nye sinergii ruki (filogeneticheskie i patogeneticheskie aspekty). Manual'naia meditsina. 1996; 11: 3–10. <http://www.medlinks.ru/article.php?sid=2267> [in Russian]
 8. Петров К.Б. Принципы лечебной гимнастики при неврологических проявлениях остеохондроза позвоночника. Муниципальное здравоохранение в переходный период. Материалы юбилейной научно-практической конференции, посвященной 70-летию юбилею муниципальной клинической больницы №5. Новокузнецк, 2000: с. 199–204. <http://www.medlinks.ru/article.php?sid=2322> / Petrov K.B. Printsipy lechebnoi gimnastiki pri nevrologicheskikh proiavleniakh osteokhondroza pozvonochnika. Munitsipal'noe zdравookhraneniye v perekhodnyi period. Materialy iubileinoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, posviashchennoi 70-letnemu iubileiu munitsipal'noi klinicheskoi bol'nitsy №5. Novokuznetsk, 2000: s. 199–204. <http://www.medlinks.ru/article.php?sid=2322> [in Russian]
 9. Петров К.Б., Митичкина Т.В. Пунктурная осмотерапия триггерных точек. Вертеброневрология. 2002; 9 (1–2): 63–8. <http://www.painstudy.ru/matsl/treat/osmotherapy.htm> / Petrov K.B., Mitichkina T.V. Punkturnaia osmotherapiia triggernykh toчек. Vertebro-nevrologiia. 2002; 9 (1–2): 63–8. <http://www.painstudy.ru/matsl/treat/osmotherapy.htm> [in Russian]
 10. Петров К.Б. Роль неспецифических рефлекторно-мышечных синдромов в комплексной реабилитации больных остеохондрозом позвоночника. Актуальные вопросы неврологии. Новокузнецк, 1997; с. 88–90. <http://www.painstudy.ru/matsl/pback/nonspecific.htm> / Petrov K.B. Rol' nespetsificheskikh reflektorno-myshechnykh sindromov v kompleksnoi rehabilitatsii bol'nykh osteokhondrozom pozvonochnika. Aktual'nye voprosy nevrologii. Novokuznetsk, 1997; s. 88–90. <http://www.painstudy.ru/matsl/pback/nonspecific.htm> [in Russian]
 11. Петров К.Б. Роль церебральных структур в патогенезе неспецифических рефлекторно-мышечных синдромов у больных остеохондрозом позвоночника. Мануальная медицина. 1997–1998; 12–13: 3–9. <http://www.painstudy.ru/matsl/pback/cerebral.htm> / Petrov K.B. Rol' tserebral'nykh struktur v patogeneze nespetsificheskikh reflektorno-myshechnykh sindromov u bol'nykh osteokhondrozom pozvonochnika. Manual'naia meditsina. 1997–1998; 12–13: 3–9. <http://www.painstudy.ru/matsl/pback/cerebral.htm> [in Russian]
 12. Петров К.Б., Иванчин Д.М. Сравнительная эффективность пневмодеструкции триггерных точек при лечении пирамидной спастичности. Медицина в Кузбассе (Спец. вып.). 2003; 2: 117–18. <http://www.medlinks.ru/article.php?sid=19490> / Petrov K.B., Ivanchin D.M. Sravnitel'naia effektivnost' pnevmodestrukttsii triggernykh toчек pri lechenii piramidnoi spastichnosti. Meditsina v Kuzbasse (Spets. vyp.). 2003; 2: 117–18. <http://www.medlinks.ru/article.php?sid=19490> [in Russian]
 13. Петров К.Б. Феномен триггерной точки. Мануальная терапия. 2001; 2: 68–77. http://www.painstudy.ru/matsl/review/trigger_points.htm / Petrov K.B. Fenomen triggernoi toчки. Manual'naia terapiia. 2001; 2: 68–77. http://www.painstudy.ru/matsl/review/trigger_points.htm [in Russian]
 14. Петров К.Б., Санкина Е.А. Сравнительная ценность ультразвуковой диагностики неспецифических рефлекторно-мышечных синдромов. Мануальная терапия. 2013; 1 (49): 29–41. <http://www.medlinks.ru/article.php?sid=52665> / Petrov K.B., Sankina E.A. Sravnitel'naia tsennost' ul'trazvukovoi diagnostiki nespetsificheskikh reflektorno-myshechnykh sindromov. Manual'naia terapiia. 2013; 1 (49): 29–41. <http://www.medlinks.ru/article.php?sid=52665> [in Russian]
 15. Попелянский Я.Ю. Ортопедическая неврология (вертеброневрология). Руководство для врачей. 5-е изд. М.: МЕДпресс-информ, 2011. / Popelianskii Ia.Iu. Ortopedicheskaiia nevrologiia (vertebro-nevrologiia). Rukovodstvo dlia vrachei. 5-e izd. M.: MEDpress-inform, 2011. [in Russian]
 16. Смичек Р. Спиральная мышечная система спины (анализ мышечных цепочек и основы функционирования позвоночника). Лечебная физкультура и спортивная медицина. 2009; 8: 49–54. / Smichek R. Spiral'naia myshechnaiia sistema spiny (analiz myshechnykh tseпочek i osnovy funktsionirovaniia pozvonochnika). Lechebnaia fizkul'tura i sportivnaia meditsina. 2009; 8: 49–54. [in Russian]
 17. Шмидт И.Р. Остеохондроз позвоночника: этиология и профилактика. Новосибирск: Наука, 1992. / Shmidt I.R. Osteokhondroz pozvonochnika: etiologiia i profilaktika. Novosibirsk: Nauka, 1992. [in Russian]
 18. Dvorák J. Manual medicine Diagnostik. Stuttgart – New-Jork: Georg Thieme-Verlag, 1984.
 19. Greenman Ph. E. Principles of Manual Medicine. Baltimore, 1989.
 20. Janda V. Muskel functions diagnostic Muskel test untersuchung verkurster Muskeln Untersuchung der hypermobilitat. Berlin, 1979.
 21. Lewit K. Chain Reactions in Disturbed Function of the Motor System. Manual Medicine 1987; 3: 272–9.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Петров Константин Борисович – д-р мед. наук, проф. каф. лечебной физкультуры и физиотерапии ГБОУ ДПО НГИУВ – филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России. E-mail: kon3048006@yandex.ru