

ИНТЕГРАЛЬНОЕ ПОСЕГМЕНТАРНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ДЕРИВАТОВ МИОТОМОВ МЫШЕЧНОГО КОРСЕТА СПОРТСМЕНА

INTEGRATED POLIGONALNOM
THE MEASUREMENT
OF THE FUNCTIONAL STATE
OF THE DERIVATIVES OF MYOTOMAL
MUSCULAR SYSTEM SPORTSMEN

*G. Bobkov
S. Tolstykh*

Annotation

The present research has been initiated to explore the relationship between different areas of the skin and muscle apparatus of the human body. Proposed in this article method has been tested on athletes-skiers, athletes, martial artists I. It proved its usefulness and can be used for wide applications in sports medicine and kinesitherapy.

Keywords: leather, embryogenesis, reflector, attractor, muscular system, myofascial.

Бобков Геннадий Александрович

*Д.биол.н., ФГБУ ФНЦ физической культуры
и спорта, ФГБУ ФНЦ ВНИИФК, Москва*

Толстых Светлана Сергеевна

*Аспирант, ФГБУ ФНЦ физической культуры
и спорта, ФГБУ ФНЦ, ВНИИФК, Москва*

Аннотация

Настоящее исследование было проведено с целью изучения взаимосвязи между различными участками кожных покровов и мышечным аппаратом человеческого тела. Предложенный в данной статье метод был протестирован на спортсменах-лыжниках и спортсменах-единоборцах. Он доказал свою полезность и может быть использован для широкого применения в спортивной медицине и кинезитерапии.

Ключевые слова:

Кожа, эмбриогенез, рефлектор, аттрактор, мышечный корсет, миофасциограмма.

Для практики спорта, спортивной медицины, кинезитерапии принципиальное значение имеет инструментальное определение "паттерна" тонуса всех мышц опорно-двигательного аппарата, ибо спортсмен (пациент) может жаловаться, например, на мышечные боли в пояснице, тогда как эта боль может иметь своим происхождением мышечную недостаточность либо вышележащих, либо нижележащих отделов миофасциального меридиана (ММ). Термин введен Т.Майерсом, для обозначения совокупности мышц связанных фасциями для выполнения совместной деятельности, например, задняя поверхностная линия состоит из семи мышц, удерживает тело в вертикальном положении со стороны спины. [1]. Соответственно, стратегия лечения должна быть направлена на аналитическое развитие: усиление слабых ММ и "разгрузку" перенапряженных ММ. Аналитические манипуляции с отдельными мышцами или синергичными группами можно проводить только с применением специализированных тренажеров, либо мануальными операциями [2].

В этой связи возникает проблема количественного определения посегментарного функционального состояния дериватов миотомов мышечного корсета организма.

Существующие методы исследования костно-мышечной системы (КМС): электромиография, полиэлектромииография, миотонметрия, стабилметрия и др. не дают общей, целостной картины состояния мышечного аппарата во взаимосвязи как в пределах одного миофасциального сочленения, так и взаимоотношений между ними. Между тем, практика кинезиологии, вообще, и кинезитерапии, в частности, практика спортивной медицины требуют именно такого, с одной стороны целостного, с другой, – аналитического подхода к тестированию КМС.

В настоящей работе мы предприняли попытку применить современные и древнейшие знания и практики для целостного, но аналитического определения функционального состояния отдельных мышечных групп, иннервированных разными сегментами спинного мозга.

Исходная гипотеза была следующей: Многовековым опытом были показаны связь между определенными участками кожи и состоянием висцеральных органов. Также показана связь между висцеральными органами и мышцами [4]. Современные исследования подтверждают эту связь [3]. Не касаясь идеологических объяснений их

существования, мы предположили, что подобная связь существует между мышечным аппаратом и определенными участками кожи. Соответственно исследуя их, нам удастся судить о функциональном состоянии частей КМС. Такой посыл предполагает, в первую очередь, рассмотрение структуры и функции кожи, как таковой и ее связь с КМС.

Кожа, уникальная часть тела млекопитающих, изучаемая наукой дерматологией, представляющей собой медицинскую дисциплину, специализирующуюся на исследованиях структуры кожного покрова, слизистых оболочек, установлением диагноза различных кожных заболеваний, а также изучающая их методы лечения и профилактики [5]. Эта отрасль медицины изучает строение, проблематику и функционирование кожного покрова, его придатков (волос, ногтей, слизистой), и методы лечения и профилактики заболеваний кожи. Однако, к дерматологии вынуждены "обращаться" множество других медицинских дисциплин, симптоматика которых проявляется на коже. Инфекционная патология (разного рода наружные и внутренние высыпания), педиатрия (детские заболевания, симптомы которых часто проявляются через высыпания на коже – краснуха, корь, скарлатина), венерология, внутренние заболевания (кожный зуд при диабете, уремии), аллергология, эндокринология, хирургия, акушерство и гинекология (климактерические высыпания, дерматозы беременных), невропатология и другие области медицинских дисциплин, изучающие конкретные органы и системы организма, но вынужденных обращаться к дерматологии.

Эти "противоречия" объясняются многообразием функций, выполняемых кожей, каждую из которых, специалисты разных медицинских направлений считают "своей", считая кожу обособленного в виде комплекса тканей входящую именно в его круг компетентности.

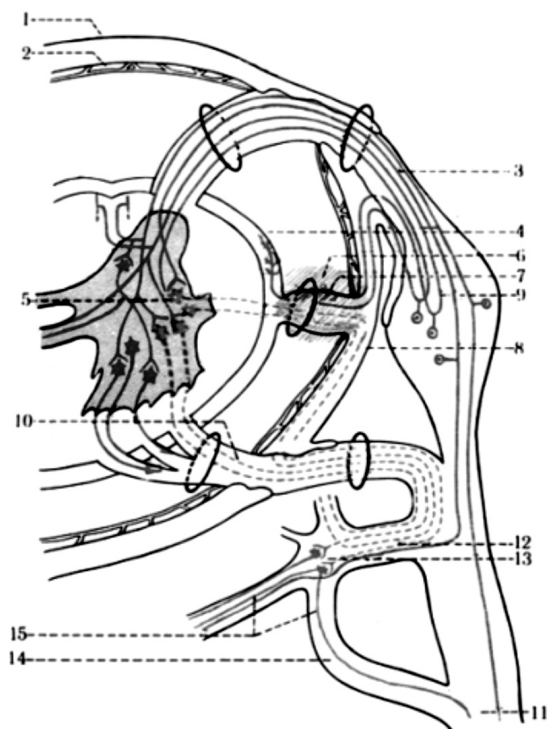
Начиная рассматривать функции кожи, прежде всего, обращает на себя внимание амортизационная функция кожи за счет сетчатого и жирового слоев, предохраняющих организм от сотрясений, поддерживая форму тела. В этом плане, кожу следует рассматривать как "чехол", оформляющий и стабилизирующий тело человека. Одновременно, кожа есть граница, отделяющая организм от внешней среды, первая, принимающая на себя все ее многосторонние воздействия. Поэтому, она выполняет множество рецепторных функций: чувствительность к температуре, массе, болевым воздействиям, прикосновениям. В связи с этим, кожа представляет собой большое рецепторное поле с общей площадью порядка 1.5 кв.м. с соответствующей афферентной и эфферентной иннервацией.

Выполняя выделительную функцию, потовые железы выделяют в день около 40 грамм соли, а сальные – 300 грамм сала за неделю; при сухом и жарком климате

потовые железы выделяют много жидкости. Так, скорость локального потоотделения (в пересчете на всю поверхность кожи) могла составлять 15 л/мин [6]; Состав пота не постоянен. Дополняя выделительную функцию почек, ним выделяются и органические вещества, в соответствии с разницей в парциальном осмотическим давлением между железой и кровью. Выделительная функция предполагает усиленное кровоснабжение кожи и ее вегетативную иннервацию. На 1 кв. мм кожи человека в среднем приходится по 22 капиллярных петли. Если принять длину капилляра равной 0.4 мм, то протяженность капиллярного русла в коже составляет в среднем порядка 30 км. Лимфатическая сеть кожи непрерывна на всей поверхности тела, а поскольку клапаны в поверхностной сети отсутствуют, то лимфа может перетекать в этих сетях одинаково легко по всем направлениям, в частности, под влиянием силы тяжести, движения тела, давления одежды, массажа и прочих воздействий. Для регуляции кровотока, кожа обладает многочисленными эфферентами со стороны вегетативной нервной системы, а также эфферентами двигательных нейронов ЦНС, например, на мышцах поднимающих волоски, натягивающих кожу и др. сократимых элементах соединительной составляющей кожи. Весь приведенный нами материал демонстрирует необычайную сложность соотношений и взаимосвязи афферентной и эфферентной иннерваций центральной и автономной нервных систем "сфокусированных" на различных участках кожи, (реагирующих на малейшие изменения в любой из систем организма). Эту сложность можно представить на **рис.1**, на котором показаны "сплетения" центральных и периферических волокон с кожей и их связь со всеми другими органами, и это только в пределах одного сегмента спинного мозга.

Кроме вышеперечисленных функций кожи, она обладает рядом "мистических" свойств. Так, разные участки кожи обладают разными электрическими потенциалами, меняющимися в зависимости от функционального состояния организма. Впервые зависимость электрических параметров кожи в ответ на сенсорные раздражения была установлена в конце позапрошлого века независимо друг от друга русским исследователем Тархановым (Тарханов, 1884, 1889) и французским врачом Фере (Fere, 1888). Первый определял электрические потенциалы кожи, второй – ее сопротивление. Соответственно установились две методики определения электродермальных характеристик: по Тарханову и по Фере. Эти методики обычно объединяют общим наименованием: кожно-гальваническая реакция (КГР). В последнее время предпочтение отдается термину электродермальные реакции (ЭДР), как более точно отображающему суть явлений. [8]

Методы регистрации ЭДР нашли широкое применение в психологических и физиологических исследовани-



1 - твердая мозговая оболочка; 2 - паутинная спинномозговая оболочка; 3 - задний (чувствительный) корешок; 4 - мягкая спинномозговая оболочка; 5 - клетки промежуточно-латерального ядра; 6 - зубчатая связка; 7 - чувствительные волокна зубчатой связки; 8 - преганглионарные симпатические волокна, проходящие через зубчатую связку; 9 - чувствительные клетки спинномозгового узла; 10 - преганглионарные симпатические волокна, проходящие в составе переднего корешка; 11 - спинномозговой нерв; 12 - белая соединительная ветвь; 13 - симпатический узел; 14 - серая соединительная ветвь; 15 - постганглионарные симпатические волокна.

Рисунок 1. Схема вегетативной рефлекторной дуги (по В. Соколову).

ях. Под влиянием различных факторов электрические характеристики кожи могут резко изменяться. Было обнаружено наличие суточной периодичности в величине электрических потенциалов. В еще большей степени выражены изменения в распределении КГР на поверхности кожи при воздействии селективно направленных нагрузок, кратковременно изменяющих состояние того или иного внутреннего органа. В частности, было установлено, что химическое и термическое воздействие на желудок, как и механическое его раздражение, могут вызвать статистически достоверное увеличение КГР в рефлексогенной зоне желудка по сравнению с контрольной зоной.

Природа, механизмы и биологическая значимость этих потенциалов дискутируются.

На коже выделяют зоны Захарьина – Ге'да (Г.А. Захарьин, отечественный терапевт, 1829–1897; Н. Head, ан-

глийский невролог, 1861–1940; синоним зоны Геда). Это ограниченные участки кожи (зоны), в которых при заболеваниях внутренних органов часто появляются отраженные боли, а также изменения чувствительности в виде болевой и температурной гиперестезии. Большинство исследователей работающих в этой области считают, что анатомо-физиологической основой возникновения таких зон является метамерное строение сегментарного аппарата спинного мозга имеющего постоянную анатомическую связь как с определенными участками кожи (дерматомами), так и с внутренними органами (спланхнотомами). В процессе эмбрионального развития взаиморасположение внутреннего органа и иннервирующего его сегмента спинного мозга значительно изменяется, однако их нервные связи сохраняются. Например, яичник у эмбриона закладывается на уровне шеи, а в процессе созревания плода перемещается в полость таза, сохраняя при этом вегетативные нервные связи с шейной частью спинного мозга. Поэтому при воспалении яичника отраженная боль (ноющая, тупая) нередко локализуется в области шеи и надплечья (синдром Лапинского). Эти представления крайне важны для наших дальнейших рассуждений. При поражении внутреннего органа патологические импульсы по чувствительным нервным волокнам передаются в иннервирующий его сегмент спинного мозга и вызывают возбуждение сегментарного аппарата, включающего вторые нейроны кожной чувствительности и двигательные нейроны (иннервирующие мышцы). Существует определенная схема расположения З. – Г. З. на туловище и конечностях обнаружены также З. – Г. З. в области головы и шеи. Гистологических отличий в коже в зонах З–Г, по отношению к другим ее участкам не обнаружено. Впоследствии представления о механизмах возникновения и функционирования этих зон обсуждались и уточнялись разными авторами, в частности [9–12]

Еще одно "мистическое" свойство кожи – наличие в ней "точек акупунктуры" (ТА) в Китайской медицине, или "биологически активных точек" (БАТ) в рефлексотерапии и диагностике. Их существование, эмпирически, доказано многовековой практикой Китайской медицины ("черный ящик": входящий сигнал – укол, исходящий, – результат). В Европе с середины XX столетия нашел применение метод электропунктурной диагностики по Р.Фоллю и Накатани [3,14] (ЭАФ) [Voll R. Elektroakupunktur und Medikamententestung. Zeitschrift fur Spagyrik, 1960, N 2], являющимся синтезом западных и восточных, в том числе, традиционной китайской медицины, подходов к оценке состояния здоровья пациента, с использованием ТА, основанный на измерении их электрокожного сопротивления. С середины 90-х годов XX столетия и в России, началось широкое внедрение в практическое здравоохранение методов электропунктурной диагностики, в 1999 году этот метод был официально разрешен МЗ РФ к использованию в медицинской практике (Яновский О.Г., Карлыев К.М., Королева Н.А. и др.). Возможности ком-

пьютеризированной диагностики по методу Р. Фолля в терапии методами рефлексотерапии гомеопатии: [14] в силу достаточно широких диагностических и терапевтических возможностей стал широко использоваться в лечебно-профилактических учреждениях страны, в том числе и врачами Института рефлексотерапии ФНКЭЦ ТМДЛ Росздрава.

Естественно, эмпирическое наличие БАТ предполагает наличие соответствующей структуры в коже, обеспечивающей ей подобный физиологический эффект. Единственный достоверный факт, на котором и основан метод Фолля и Накатани, это – отличие в электрокожном сопротивлении точек ТА и БАТ, по сравнению с другими участками кожи. Других достоверных, морфологически оформленных, различий в участках БАТ, по отношению к другим участкам кожи, не обнаружено. Некоторые исследователи отмечают лишь некоторые количественные отличия в нахождении в этих участках некоторых клеточных элементов, например, число тучных клеток в зонах БАТ на 5–10 % больше.

Задаваясь вопросом о происхождении "волшебных свойств" БАТ, которых, гистологически нет, а свойства есть, мы сделали попытку рассмотреть онтогенез и структуру кожи, в связи с ее многочисленными функциями. Необычайную сложность соотношений и взаимосвязи афферентной и эфферентной иннерваций центральной и автономной нервных систем "сфокусированных" на различных участках кожи. (реагирующих на малейшие изменения в любой из систем организма). В эмбриогенезе, в процессе гастрюляции, а именно при инвагинации эктодермы, с образованием энтодермы, а далее, – мезодермы (третьего слоя), обращает на себя внимание то, что все зародышевые листки есть производное эктодермы. Из этих трех слоев клеток формируются ткани и органы будущего организма. Из эктодермы развивается покровная и нервная ткань, из мезодермы – скелет, мышцы, кровеносная система, половые органы, органы выделения, из энтодермы – органы дыхания, питания, печень, поджелудочная железа. При этом, многие органы, в частности кожа, формируются из нескольких зародышевых слоев. [15]

При органогенезе, когда нервная пластинка погружается под эктодерму и превращается в нервную трубку, которая состоит из отдельных сегментов – невротомов, – и дает начало развитию нервной системы. Спинные отделы мезодермы образуют первичные сегменты тела – сомиты, каждый из которых в свою очередь делится на склеротом, который дает начало скелету и миотом, из которого развивается мускулатура. Из сомита (на боковой его стороне) выделяется также кожный сегмент – дерматом. Рассматривая под таким углом зрения эмриогенез кожи, становится очевидная общность происхождения и посегментарной иннервации всех производных трех за-

родышевых лепестков. Другими словами, все развивающиеся вегетативные органы, дериваты миотомов и метамеры кожи "привязаны" к одним и тем же сегментам как к автономной, так и центральной нервных систем. Это отражается на строении кожи, в связи выполнением ею многочисленными функциями. [15]

Поэтому, есть основания утверждать, что кожа, благодаря своему необычайно сложному строению и богатой центральной и вегетативной иннервации, как эфферентной, так и эфферентной, а также единой метамерной сегментарной иннервации с другими органами, в силу общности эмбрионального происхождения, есть своеобразный "рефлектор", отражающий в себе (на себе) многие (если не все) проявления деятельности организма, включая психические (изменения цвета кожи при сильных эмоциях). В пользу этого тезиса свидетельствует то обстоятельство, что дерматология, как наука о коже, онтогенетически связана с другими медицинскими науками (см. выше). В этом ряду не составляет исключение и мышечный аппарат человека. Кроме непосредственной анатомической связи, через соединительную ткань, с ее фасциями и апоневрозами, объединяющей все органы, начиная с кожи, включая головной и спинной мозг, дериваты миотомов, посегментарно, опосредованно, связаны с кожей и висцеральными органами [4] многочисленными афферентами и эфферентами вегетативной нервной системы (ВНС) и центральной нервной системы (ЦНС).

Рассматривая кожу как "рефлектор", многочисленными исследованиями (см. выше) показано, что на отдельных ее участках в большей мере "сфокусированы" многочисленные нервные афферентные, эфферентные влияния, как со стороны ЦНС, так и ВНС, двусторонняя нервная связь с вегетативными органами и системами в результате чего они приобретают "особые" свойства. (Электродермальные реакции кожи ЭДР, зоны Захарьина–Геда, точки с пониженным электрическим сопротивлением Накатани–Фолля, аккупунктурные точки. См. выше). Исследуя функциональное состояние этих точек, воздействуя на них различными агентами (от прижигания до лазерного воздействия) судят о функциональном состоянии отдельных висцеральных органов, корректируют его и т.д. Сложилась отдельные отрасли диагностики и терапии со своей идеологией, терминологией. Мы исходим из того обстоятельства, что мышечный аппарат, составляющий не менее 40% массы тела, имеющий многосторонние кут-мионевральные связи, не может не быть представлен специфическими участками кожи, функциональное состояние которых (выраженное через электрокожное сопротивление) отражает посегментарное функциональное состояние дериватов миотомов мышечного корсета. В доступной нам литературе, мы не нашли серьезных исследований по этому вопросу. В настоящей работе мы сделали попытку восполнить этот пробел. Дабы не использовать термины уже сложившихся научных направ-

лений со своей идеологией, представлениями вроде "энергетические меридианы", мы сочли возможным, для наших целей, ввести свой термин для обозначения участков кожи, где сфокусированы в большей мере кутано-мио-невро-висцеральные связи – "аттракторами".

Этот термин заимствован из синергетики [16]. В ней под аттрактором понимается (англ. attract – привлекать, притягивать) – компактное подмножество частиц, полей, элементов фазового пространства динамической системы, все траектории из некоторой окрестности которого стремятся к нему при времени, стремящемся к бесконечности [16]. "Фазовый портрет аттрактора – это не точка и не предельный цикл... а некоторая область, по которой происходят случайные блуждания" [17]. В синергетике говорят о конусе притяжения аттрактора, который как бы "затягивает" в себя множество возможных траекторий системы, определяемых разными начальными условиями. Воронка притяжения стягивает разрозненные исходные линии траекторий в общий, все более узкий пучок. На графике аттрактор выглядит как схождение траекторий к одной точке или замкнутой петле, в пределах которой регулярно колеблется состояние системы. Точка схождения не зависит от того, из какого места графика тянется траектория, то есть от начальных условий движения. Следуя Пригожину, аттрактор можно назвать "привлекающим хаосом". [16]

Нам представляется, для наших целей, термин аттрактор наиболее удачно отражает свойства этих участков кожи. Действительно, в них, как в воронке, сходятся множество "случайных" нервных воздействий. Для наших целей кутано-мио-невро-висцеральных. Вместе с тем, он не предполагает их качественных гистологических отличий от других участков, но только количественные, что и придает им особые свойства аттрактора.

При идентификации аттракторов с конкретными мио-фасциальными группами КМС человека, где в наибольшей степени сфокусированы кутано-мио-невро-висцеральные связи дериватов именно этого миотома, провоцирующих возникновение именно этих аттракторов, мы опирались на классические представления о сегментарном принципе иннервации как мышц, так и висцеральных органов и их связи с топографией аттракторов [4]. Важнейшей особенностью прямых и обратных органо-нейро-миотомально-кожных связей, обусловленных общим онтогенезом, есть их сегментарный характер. Эти сегментарные связи сохраняются, несмотря на значительные анатомические смещения в процессе пре- и постнатального онтогенеза и изменения их анатомо-топографических проекций. Более того, при рассмотрении этих связей в постнатальном онтогенезе, оказалось, что в одном сегменте спинного мозга могут "сходиться" более одной проекции связей висцеро-кутаных отношений, связанных с вегетативной нервной системой. И наоборот, один аттрактор

может представлять несколько сегментов спинного мозга и его ганглиев. (Фолль, Накатани) Сегментарный характер иннервации от спинного мозга устроен таким образом, что активность невротомы (нейронов конкретных сегментов) влияет на: соответствующий спланхнотом (внутренние органы морфофункциональные системы) (МФС); дерматом (представительство данной МФС на коже); миотом (мышечные группы МФС); склеротом (связки, сухожилия); остеотом (костные структуры); вазотом (сосуды). Отростки же нейронов в составе нервных стволов и проводящих путей обеспечивают целостность всей МФС и ее взаимосвязь с другими системами.

Учитывая тесную связь центральной и вегетативных нервных систем и посегментарную иннервацию дериватов миотомов мышечного аппарата человека со стороны центральной нервной системы, мы предположили, что "репрезентативные точки" (БАТы), аттракторы по нашей терминологии, отражающие функциональное состояние висцерального органа в данном сегменте, должны отражать функциональное состояние дериватов миотомов этого же сегмента. Поэтому, в качестве аттракторов, должны отражать функциональное состояние дериватов миотомов данного сегмента мозга.

В качестве аттракторов отражающих функциональное состояние дериватов миотомов мы выбрали те, которые чаще всего проецированы на данный сегмент и наоборот с соответствующими коэффициентами (по формуле Накатани).[13] Сообразуясь с вышесказанным, используя базу данных программы "Диакомс", созданную под руководством В.В.Лакина,[18] утвержденную Минздравом РФ, содержащую данные об электропроводности БАТов более 2000 здоровых мужчин и женщин разного возраста, мы "привязали" репрезентативные точки акупунктуры (по нашей терминологии – аттракторам) к сегментам спинного мозга, иннервирующих дериваты соответствующих миотомов. Далее, путем измерения электропроводности по методу Накатани, с помощью созданной нами программы "графическое изображение функционального состояния дериватов миотомов", регистрируется кривая, названная нами "миофасциограммой" пациента (патент № 2424766) [19] отражая, количественно, состояние дериватов миотомов (миофасциальных групп) ими иннервируемые.

В качестве примера (рис.2) представлены миофасциограммы одного из спортсменов (прыжки в воду): до цикла корректирующих тренировок (квадратики) и после двенадцати аналитических тренировок (треугольники).

На графике прерывистыми линиями (по горизонтали) обозначен диапазон "нормы" тонуса мышц. Отклонение показателя вверх – степень гипертонуса, вниз – степень мышечной недостаточности (в относительных единицах). Из рисунка виден отчетливый гипертонус (в 30 у.е.)

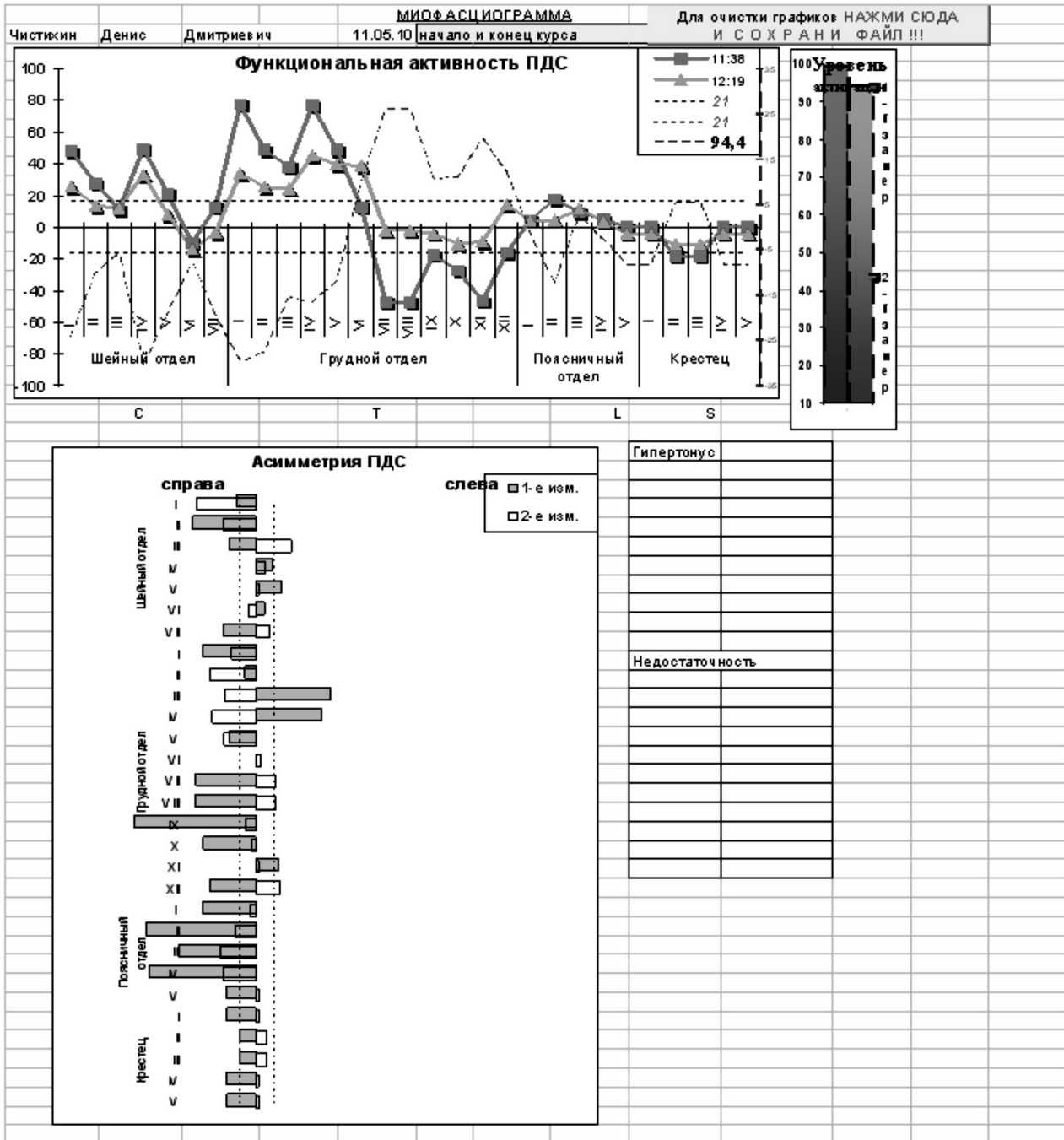


Рисунок 2. Миофасциограммы спортсмена (прыжки в воду) до цикла корректирующих тренировок (квадратики) и после (треугольники). Справа: уровни функционального состояния до- и после тренировок. Снизу: перераспределение тонусов (посегментарно): право-лево.

мышц, иннервированных 1–м и 4–м шейным отделом, 1–м 4–м (в 60 у.е.) грудным и сильная мышечная недостаточность (в 30 у.е.) 7–м, 8–м и 11–м грудного отдела. После цикла аналитических тренировок ситуация значительно исправилась (см. миофасциограммы с треугольниками). Удалось исправить и асимметрию тонуса мышц (право–лево). До тренировок тонус мышц был "скошен"

вправо, после – соотношение, в значительной степени, выровнялось (темные столбики – до, светлые – после тренировок). Полагаем, что для прыгунов равномерное соотношение тонуса справа–слева не позволит "скрутиться" в одну сторону. Столбики справа показывают индивидуальный уровень общего функционального состояния организма.

На примере этих миофасциограмм виден "общий паттерн" (треугольники) распределения тонуса мышц всей КМС, с одной стороны, с другой, – видны "слабые" стороны кинематических цепей (избыточный и недостаточный тонус мышц их составляющих, посементарно). Это дает возможность направленно корректировать кинематические цепи КМС в нужном для вида спорта направлении, то ли с помощью специальных упражнений, то ли другими физиотерапевтическими средствами, что и показано на второй миофасциограмме (квадратики).

Другой пример применения миофасциографии показан на рис. 3, где использовано одно из статических упражнений

ражнений (из арсенала партерной гимнастика по Бубновскому) [20] для коррекции паттерна мышечного тонуса КМС пациента с ригидностью мышц, иннервированных 1–4 шейными и 2–5 грудными отделами спинного мозга, вследствие недостаточности мышц, иннервированных 1–2 поясничными отделами. Здесь, на рис. 4 зарегистрирована миофасциограмма в состоянии покоя и во время выполнения статического упражнения в позе, изображенной на рис. 3 (обозначения те же, что и на рис.2). Из рисунка видно, что при выполнении этого упражнения "выравнивается" как гипертонус, так и мышечная недостаточность. При этом, мы не утверждаем, что это окончательный результат, после разового выполне-



Рисунок 3. Одно из статических упражнений партерной гимнастики по Бубновскому.



Рисунок 4. Миофасциограмма в состоянии покоя и во время выполнения статического упражнения.

ния упражнения не может произойти коренных сдвигов ни в регуляции мышечных тонусов КМС, ни в структуре самих мышц. Нужны длительные тренировки, как с применением поз, так и на специальных тренажерах. Но, показан путь и направление тренировок, коренным образом изменяющих паттерн тонусов мышц КМС, благодаря развитию гипертрофии мышц по механизму описанному в [21].

Приведенные примеры показывают, что в отличие от практикуемых сегодня методов мануальной диагностики состояния КМС, носящих исключительно субъективный

характер, или инструментальных методов физиологии, не дающих интегральную картину функционального состояния мышц КМС, предложенный метод дает, одновременно, и интегральную и аналитическую картину функционального состояния отдельных мышц как спортсменов, так и пациентов с нарушениями КМС.

Данный метод показал свою полезность при обследовании спортсменов во многих видах спорта, в частности при обследовании лыжников и спортсменов-единоборцев [22,23] и может быть рекомендован для широкого применения в спортивной медицине и кинезитерапии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Томас В. Майерс. Анатомические поездки. Миофасциальные меридианы для мануальной и спортивной медицины. Издательство Harcourt Publishers Limited, 2001.
2. Васильева Л.Ф. Визуальная диагностика нарушений статики и динамики опорно-двигательного аппарата человека. Иваново: МИК, 1996.
3. Россманн Х., Россманн А. Электроакупунктура по Р. Фоллю. Пер. с нем. Москва: Арнебия, 2000.
4. Петров К.Б., Митичкина Т.В. Миовисцеральные связи в традиционном и современном представлении. Новокузнецк: ООО "Полиграфист", 2010.
5. Б.М.Э. Москва: Советская энциклопедия, 1974.
6. Бобков Г.А. Диссертация.
7. Соколов В.Е. Избранные труды: В 2 т., РАН. Ин-т пробл. Экологии и эволюции им. А.Н. Северцова. Москва: Наука, 2002–2003.
8. Уфа: УГАТУ, 2008 Вестник УГАТУ Т.11, №2(29).С.169–177 электроника, измерительная техника_ инф.–измерительные и управляющие системы. УДК 616–085:681.5 Дудов О.А., Фетисов В. С. Алгоритмические аспекты построения систем для электропунктурной диагностики состояния пациента
- 9–11. Гусев Е.И., Гречко В.Е., Бурд Г.С. Нервные болезни. Москва. 1988.
12. Соломянский А.Е. О кожно-температурных зонах Захарьина-Геда. Журнал "Невропат. и психиат.", т. 74, №7, 1974.
13. Махонькина Л.Б., Сазонова И.М. Резонансный тест. Возможности диагностики и терапии. Москва.: Издательство Университета Дружбы Народов, 2000
14. Методические рекомендации № М 98/232. – М.: НИИ ТМЛ МЗ РФ, 1999. – 28 с.).
15. Токин Б.П. Общая эмбриология: Учебник для биологических специальностей университетов. 4-е изд., перераб. и доп. Москва.: Высшая школа, 1987.
16. Пригожин И.Р. Вопросы философии. 1991, № 6, с. 46–52
17. Котельников Г.А. Теоретическая и прикладная синергетика.– Белгород, 2000.
18. Лакин В.В. Метод электропунктурной диагностики Накатани и компьютерного комплекса "Диакомс": Учебно-методическое пособие. Москва.:РГМУ. 2003.
19. Патент на изобретение №2424766. Патентообладатели: Бубновский С.М., Бобков Г.А., Пермяков И.А. Зарегистрировано 27 июля 2011г.
20. Бубновский С.М. Руководство по кинезитерапии. Секреты суставов или 20 незаменимых упражнений. Москва.: Издательство "Астрей-центр", 2004.
21. Бубновский С.М. Руководство по кинезитерапии. Синдром болезненного плеча. Москва.: Издательство "Астрей-2000", 2003.
22. Особенности показателей миофасциограммы у спортсменов лыжников. Материалы III Всероссийского конгресса Медицина спорта. Сочи 2012РАСМИРБИ http://new.volsu.ru/upload/medialibrary/aac/kovalenko_conf.pdf p.80–84
23. Бобков Г.А., Пермяков И.А., Морозов В.Н., Надинский О.Ю., Матов В.В., Назаров С.Е., Бобков И.Г. Инновационный метод количественного определения и коррекции функционального состояния миофасциальных меридианов спортсменов www.vniifk.ru/content/files/VSN/2014/Vestnik_4_2014_blok.pdf p.50–52

© Г.А. Бобков, С.С. Толстых, (bod_dan3@mail.ru), Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»,



"Ни о чем не думает лишь тот,
кто ничего не читает."
Д.Дидро

Реклама