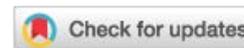


УДК 615.828:616-01/09
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2023-1-79-85>

© И. А. Аптекар, 2023

Метод коррекции соматических дисфункций



И. А. Аптекар^{1,2,*}

¹ Тюменский институт мануальной медицины
625048, Тюмень, ул. Попова, д. 7а

² Тюменский институт остеопатической медицины
625048, Тюмень, ул. Попова, д. 7а

Разработка способов своевременной и эффективной коррекции соматических дисфункций организма в настоящее время является одной из актуальных задач медицины. В статье в форме лекции обобщены результаты ранее проведенных исследований реакций адаптации соединительной ткани человека к внешним воздействиям. Рассматриваются гистологические и биохимические механизмы формирования структурно-функциональной адаптации соединительной ткани, основных клеток и межклеточного матрикса, в частности лежащие в основе формирования соматической дисфункции. Факторами воздействия внешней среды в исследовании были выбраны маркер нарушения венозного кровообращения в виде гиперкапнии, маркер нарушения артериального кровообращения в виде гипоксии и маркер функционального нарушения иннервации и подвижности в виде компрессии. В качестве примера предложен метод коррекции соматических дисфункций, основанный на результатах лабораторных исследований. Он состоит из определенной последовательности остеопатических, мануальных воздействий на организм или его части, направленных на устранение последствий компрессии (сжатия), гиперкапнии (избыток углекислого газа) и гипоксии (дефицит кислорода). Обосновано применение данного метода в медицинской реабилитации.

Ключевые слова: остеопатия, остеопатическая коррекция, соматическая дисфункция, соединительная ткань, фибробласты, гиперкапния, гипоксия, компрессия

Источник финансирования. Исследование не финансировалось каким-либо источником.

Конфликт интересов. Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Статья поступила: 06.04.2022

Статья принята в печать: 30.12.2022

Статья опубликована: 31.03.2023

*** Для корреспонденции:**

Игорь Александрович Аптекар

Адрес: 625048 Тюмень, ул. Попова, д. 7а,
Тюменский институт мануальной медицины
E-mail: aptekar72@mail.ru

*** For correspondence:**

Igor A. Aptekar

Address: Tyumen Institute of Manual Medicine,
bld. 7a ul. Popova, Tyumen, Russia 625048
E-mail: aptekar72@mail.ru

Для цитирования: Аптекар И. А. Метод коррекции соматических дисфункций. Российский остеопатический журнал. 2023; 1: 79–85. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2023-1-79-85>

For citation: Aptekar I. A. Method for correcting somatic dysfunctions. Russian Osteopathic Journal. 2023; 1: 79–85. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2023-1-79-85>

UDC 615.828:616-01/09
<https://doi.org/10.32885/2220-0975-2023-1-79-85>

© Igor A. Aptekar, 2023

Method for correcting somatic dysfunctions

Igor A. Aptekar 1,2,*

¹ Tyumen Institute of Manual Medicine
bld. 7a ul. Popova, Tyumen, Russia 625048

² Tyumen Institute of Osteopathic Medicine
bld. 7a ul. Popova, Tyumen, Russia 625048

The development of methods for timely and effective correction of the body somatic dysfunctions is currently one of the urgent tasks of medicine. The article, presented in the form of a lecture, summarizes the results of previous studies of the human connective tissue adaptive reactions to external influences. There are considered histological and biochemical mechanisms of formation of structural and functional adaptation of connective tissue, main cells and intercellular matrix, underlying in particular in the formation of somatic dysfunction. Markers of venous circulatory disorders in the form of hypercapnia, a marker of arterial circulation in the form of hypoxia and a marker of functional disorders of innervation and mobility in the form of compression were selected as environmental factors in the study. As an example, based on the laboratory studies results, a method of somatic dysfunctions correction is proposed. It includes a certain order of osteopathic, manual actions on the body or body parts aimed at eliminating the effects of compression, hypercapnia (excess carbon dioxide) and hypoxia (oxygen deficiency). Also the justification of this method use in medical rehabilitation is proposed.

Key words: *osteopathy, osteopathic correction, somatic dysfunction, connective tissue, fibroblasts, hypercapnia, hypoxia, compression*

Funding. The study was not funded by any source.

Conflict of interest. The author declare no obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

The article was received 06.09.2022

The article was accepted for publication 30.12.2022

The article was published 31.03.2023

Соматическая дисфункция (СД) — это потенциально обратимое структурно-функциональное нарушение в тканях и органах, проявляющееся пальпаторно определяемыми ограничениями различных видов их движений и подвижности.

С точки зрения этиологических факторов, влияющих на формирование СД, выделяются физические — в виде статических и динамических механических воздействий различной интенсивности, последствия разнообразных травм, метаболические изменения в виде последствий нейроэндокринных и иммунных нарушений, а также эмоционально-чувственные факторы и эмоциональные реакции различной продолжительности [1].

В ответ на воздействие этиологических факторов, в тех случаях, когда сила, интенсивность и продолжительность влияния вызывают адапционную реакцию со стороны основных клеток, структурно-функциональные изменения носят функциональный, обратимый характер.

На начальных этапах адапционной реакции СД могут диагностироваться и при отсутствии клинической симптоматики. Локализация доминирующей СД может различаться с локализацией вторичных СД и с клиническими проявлениями. Остеопатическая коррекция наиболее эффективна на стадии обратимых функциональных изменений, вне зависимости от наличия или отсутствия клинических проявлений.

В структуре СД условно выделяют три основных компонента — биомеханический, гидродинамический и нейродинамический. Эти три составляющие объединяют все органы и подсистемы организма в единую целостную систему [2]. В структуре остеопатической коррекции условно выделяют три метода — биомеханический, функциональный, биодинамический. Три ветви остеопатии, представляющие собой единое целое, объединяют в восприятии не только человеческий организм, но и неразрывное единство биосферы и человека [3].

Понятие «соматическая дисфункция» в МКБ-10 относится к разделу биомеханических нарушений, но предмет остеопатической диагностики и лечения с точки зрения многокомпонентности СД и, как следствие, частой необходимости междисциплинарных взаимодействий в процессе лечения различных состояний с диагностируемыми СД, не сводится только к биомеханическим нарушениям [2].

Биомеханический компонент СД связан в основном с адаптационными изменениями в соединительной ткани, она и ее производные составляют 85 % удельного веса тела [1]. Эта ткань формирует органы опорно-двигательного аппарата (кости, связки, суставы, фасции и так далее), а также кожный покров и сосуды, а также присутствует во всех без исключения органах.

Соединительная ткань выполняет биомеханическую (опорную), трофическую (метаболическую), защитную (барьерную), адаптационную, структурообразующую (аллостатическую, пластическую, репаративную) и регуляторную (местная гуморальная регуляция) функции [1]. Функциональная активность соединительной ткани выражается в миграции клеток, синтезе и резорбции основными клетками соединительной ткани компонентов опорно-буферной системы межклеточного матрикса и выделении физиологически активных веществ, способствующих эффективной адаптации к воздействию внешних факторов.

СД есть не что иное, как адаптационная реакция соединительной ткани, состоящая в функциональной реакции обменно-буферной системы (межклеточного матрикса) и основных клеток соединительной ткани, проявляющаяся в восприятии изменений внешней и внутренней среды, их анализе и адаптационных реакциях. Последние заключаются в выработке молекул, способствующих увеличению или уменьшению гидрофильности соединительной ткани (протеогликанов, гликозаминогликанов, в том числе гиалуроновой кислоты), изменению количества и характера межмолекулярного взаимодействия волокон коллагена и эластина в структуре межклеточного матрикса. В том случае, когда гомеостатического потенциала основных клеток соединительной ткани недостаточно для формирования адекватной функциональной реакции, клетки завершают свою жизнедеятельность путем апоптоза, предварительно вырабатывая большее количество коллагеновых волокон и белков, формирующих несистемную конгломерацию молекул коллагена, которая лежит в основе формирования фиброза [3–5]. Наличие фиброза или рубцовой ткани может быть важным звеном патогенеза СД.

В случаях, когда в патогенезе СД участвует воспалительная реакция, в ответ на воздействие локального повреждающего фактора развиваются альтерация, расстройство микроциркуляции и пролиферация, которые направлены на уничтожение и удаление повреждающего агента, а также на восстановление (или замещение) поврежденных тканей. Воспалительная реакция завершается полным выздоровлением или изменением поврежденной ткани с формированием фиброза, рубцового изменения, следствием которых может быть формирование хронической СД [1].

Вышеописанные нарушения проявляются ограничением подвижности тканей, уменьшением эластичности и увеличением их жесткости разной степени выраженности.

В этиологии формирования биомеханического компонента СД значительную роль играют механические воздействия экзогенного и эндогенного характера (из внешней среды и возникающие в самом организме), которые воздействуют специфически на соединительную ткань. Для ее клеток и межклеточного матрикса характерна структурная перестройка в соответствии с силой и характером механического воздействия [6]. Если в силу разных механических воздействий происходит избыточная компрессия или натяжение какой-либо структуры (фасции, связки и так далее), то по-

вышается синтетическая активность фибробластов, в результате чего увеличивается количество молекул, влияющих на гидрофильность ткани, в том числе молекул гликозаминогликанов и гиалуроновой кислоты. Это молекулы тропоколлагена, молекулы, формирующие коллагеновые волокна, а также имеет значение качественный и количественный состав эластиновых волокон и их взаимоотношения с коллагеновыми. Нарушение циркуляции жидкостей организма и метаболические изменения способствуют формированию патогенетической цепи адаптационных изменений, которые в ряде случаев приводят к изменению биомеханических характеристик в виде макро- и микроподвижности органов и тканей.

Биомеханический компонент СД представляет собой различные варианты адаптационной реакции соединительной ткани с изменением её качественных и количественных характеристик, в ряде случаев — с формированием фиброза и склероза с увеличением количества коллагеновых волокон и их взаиморасположения. Кроме того, соединительная ткань перестраивается при нарушениях кровообращения (гипоксия и гиперкапния) [7], при изменении питания, с возрастом.

Гидродинамический компонент СД — это обратимое изменение гидрофильности с последующим нарушением тургора, вязкости, текучести, выработки и проведения глобальных эндогенных ритмов.

Нейродинамический компонент СД представляет собой обратимое нарушение восприятия, выработки и проведения нервного импульса. Нейродинамический компонент СД может быть на этапе функциональной адаптации без клинических проявлений или в рамках наличия нозологической формы и клинических проявлений.

Разработка способов своевременной и эффективной коррекции СД организма в настоящее время является одной из актуальных задач, стоящих перед остеопатией.

В практике остеопатической коррекции СД организма используется множество вариантов мануальных воздействий, направленных на устранение нарушения макро- и микроподвижности в теле человека [8–18].

Результаты лабораторного исследования *in vitro* адаптационных свойств основных клеток соединительной ткани в 2019 г. позволили предложить метод коррекции СД, который отличается определенной последовательностью остеопатических мануальных воздействий, направленных на диагностику и коррекцию СД с целью восстановления микро- и макроподвижности двигательных сочленений, постоянства внутренней среды и адаптационных возможностей организма.

Проведенные исследования продемонстрировали актуальность и эффективность предлагаемой последовательности коррекции СД. Последняя может быть выражена диагностической формулой «компрессия–гиперкапния–гипоксия». Данная диагностическая формула выстраивает основные факторы, формирующие СД в порядке их этиологической и патогенетической значимости для организма. Коррекционная формула выражается в последовательном устранении компрессии (декомпрессия), гиперкапнии и гипоксии.

После остеопатической диагностики, в ходе которой выявляют СД, используют остеопатические техники для первоначального устранения компрессии и ее последствий. В качестве примера можно привести компрессию в двигательных сочленениях, таких как сфенобазиллярный синхондроз, крестцово-подвздошное сочленение, лонное сочленение, межпозвонковые диски, краниоцервикальное сочленение, в том числе локально C_{0-1} , L_V-S_I . Относительно внутренних органов необходимо указать компрессионное ограничение подвижности между внутренними органами, их оболочками и связочным аппаратом. Пальпаторные и перцептивные проявления компрессии будут выражаться в изменении подвижности (смещаемости), плотности, однородности, локальном изменении температуры. Эти изменения являются адаптацией соединительной ткани к компрессионному воздействию за счёт изменения качественного и количественного состава межклеточного вещества. Изменение свойств межклеточного вещества происходит, в первую очередь, за счёт выработки основными клетками соединительной ткани различных веществ, таких как

коллаген, эластин, гликозаминогликаны, в том числе гиалуроновая кислота, в ответ на внешнее воздействие окружающей среды.

Первоначально, в ответ на информацию, поступающую через обменно-буферную систему межклеточного матрикса на рецепторы, основные клетки соединительной ткани вырабатывают большое количество гликозаминогликанов, что в свою очередь увеличивает жидкостные характеристики (текучесть, в том числе) межклеточного матрикса. Если экспозиция компрессионного воздействия продолжается, то основные клетки соединительной ткани начинают строить более жесткую структуру адаптации к внешнему воздействию в виде увеличения количества молекул гликопротеинов, тропоколлагена, эластина, протеогликанов и ферментов для укрепления аллостатических характеристик коллагенового каркаса межклеточного матрикса.

Компрессия, как этиологический фактор дисфункциональной адаптации, должна быть устранена в первую очередь. Это продиктовано патогенетическими последствиями компрессионного влияния на организм. Наличие компрессии приводит к нарушению иннервации, гемодинамики, лимфодинамики и ликвородинамики.

Нарушения проявляются в виде изменения афферентной и эфферентной импульсации, выработки и проведения нервных импульсов, венозного и артериального кровообращения в компрессируемых органах и тканях. Адаптация к компрессии способствует формированию адаптационной цепи и как следствие — СД (адаптаций с функциональными изменениями и далее — с клиническими проявлениями). СД в данном случае формируются с доминантой нейродинамической, гидродинамической или биомеханической составляющей.

Мануальное, остеопатическое устранение компрессии в двигательных сочленениях (декомпрессия) выполняют с помощью линейных или ритмичных микро- и макродвижений в них за счет тракционных или компрессионных воздействий на двигательное сочленение, а также за счет синхронизации сохранившегося в двигательном сочленении анатомически разрешенного микродвижения или присутствующего движения в дисфункции с проявлением глобальных функций организма в виде грудного дыхания, мотильности головного мозга (краниоритмического импульса), функции сердечно-сосудистой системы и первичного дыхания, проявляющихся в виде перцептивно ощущаемой ритмической активности определенной частоты, мощности и амплитуды.

Остеопатическую коррекцию осуществляют в рамках биомеханики анатомически разрешенных движений в двигательных сочленениях. Техники выполняются руками врача локально в двигательном сочленении за счёт поступательных движений в границах физиологического или эластического барьера для устранения компрессии. Декомпрессионные движения в зависимости от уровня компрессии могут быть различной направленности, амплитуды, частоты и силы. Движения осуществляют в двигательных сочленениях по анатомическим осям в трёх плоскостях до уровня эластического барьера. При восстановлении биомеханической функции движения осуществляют в границах эластического барьера или по направлению к центральной оси (фулькруму), вокруг которой сформировано движение.

Остеопатическая коррекция также может быть основана и на функциональном методе. Врач мануально после пальпаторной диагностики микродвижений совершает движение в сочленении в направлении легкости движения, находит нейтральную область свободной подвижности во всех направлениях, переходит к афферентной перцепции, находит минимальное присутствующее движение в локальной СД как проявление первичного дыхания. Это движение синхронизируется с проявлением глобальных функций организма (грудное дыхание, краниальный ритмический импульс, первичное дыхание).

Врач синхронизирует присутствующее проявление первичного дыхания в СД с глобальным проявлением первичного дыхания. Синхронизация устраняет компрессию за счет явления когерентности, когда глобальные ритмические колебания синхронизируют локальные дисфункциональные

колебания, что в свою очередь способствует восстановлению подвижности в двигательном сочленении. Синхронизацию с глобальными функциями организма выполняют до стадии единого равномерного движения всего тела в частоте первичного дыхания.

Говоря о гиперкапнии, необходимо отметить, что она является маркером гидродинамических нарушений и венозного застоя, в первую очередь. По этой причине вслед за компрессией необходимо устранить факторы, способствующие развитию гиперкапнии, или венозного застоя, влекущего формирование СД с преобладанием гидродинамической составляющей. Устранение гиперкапнии осуществляется не только за счёт ликвидации компрессии, способствующей венозному стазу, но и за счет восстановления работы сердца, грудобрюшной и тазовой диафрагм, восстановления естественной физиологической подвижности мембраны мозга, палатки и серпов, а также венозных синусов головы.

Остеопатическое воздействие, направленное на устранение гиперкапнии, реализуется на глобальном, региональном и локальном уровне. На глобальном уровне остеопатическое воздействие выражено в первую очередь в коррекции ликвородинамики, СД твёрдой мозговой оболочки, тазовой, грудобрюшной диафрагм, диафрагмы турецкого седла и дренаже венозных синусов. Пальпаторно и перцептивно оценивается их подвижность, синхронность подвижности относительно друг друга и организма в целом. Функциональная активность диафрагмы восстанавливается остеопатическими техниками — биомеханически, функционально, биодинамически.

И последнее — это устранение гипоксии, которое осуществляется за счет мануального воздействия на глобальном уровне на центральную нервную и автономную нервную системы, регулирующие функцию сердечно-сосудистой системы. Доказано, что организм наиболее устойчив к гипоксии за счёт включения механизмов митохондриального дыхания. После устранения последствий компрессии и гиперкапнии необходимо максимально восстановить артериальное кровообращение на локальном, региональном и глобальном уровне. Используют техники, направленные на стимуляцию артериального кровообращения на всех уровнях. Остеопатическое воздействие осуществляется на нервную систему, артерии, а также органы и ткани, их окружающие.

Устранение в выше указанной последовательности всех трёх этиопатогенетических факторов формирования СД позволяет их скорректировать на локальном, региональном и глобальном уровне, восстановить адаптационные возможности для поддержания гомеостаза.

Это подтверждают и результаты лабораторных исследований, в которых установлено, что в результате проведения декомпрессии, устранения гиперкапнии и гипоксии основные клетки соединительной ткани (фибробласты) в ответ на прекращение воздействия этиопатогенетических факторов среды изменяют состав межклеточного вещества, что в свою очередь влечёт за собой восстановление вязкоэластических и других структурно-функциональных свойств соединительной ткани и физиологической подвижности в двигательных сочленениях организма, улучшение функционального резерва на локальном, региональном и глобальном уровне.

Предложенный метод последовательности коррекции СД: декомпрессия–устранение гиперкапнии–устранение гипоксии может использоваться для коррекции нарушений на глобальном, региональном и локальном уровне.

Данный метод коррекции обоснован серией исследований адаптационных возможностей основных клеток соединительной ткани в ответ на изменение влияния факторов внешней среды, состояния обменно-буферной системы межклеточного матрикса. Исследование проводилось *in vitro* в лаборатории Института иммунологии (Тюмень) совместно с Тюменским институтом остеопатической медицины.

Вклад автора:

И. А. Аптекарь — автор идеи и текста данной статьи

Authors' contribution:

Igor A. Aptekar – conceived and wrote the paper

Литература/References

1. Мохов Д. Е., Потехина Ю. П., Трегубова Е. С., Гуричев А. А. Остеопатия – новое направление медицины (современная концепция остеопатии). Российский остеопатический журнал. 2022; 2: 8–26.
[Mokhov D. E., Potekhina Yu. P., Tregubova E. S., Gurichev A. A. Osteopathy – a new direction of medicine (modern concept of Osteopathy). Russian Osteopathic Journal. 2022; 2: 8–26 (in russ.)]. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2022-2-8-26>
2. Мохов Д. Е., Белаш В. О., Кузьмина Ю. О., Лебедев Д. С., Мирошниченко Д. Б., Трегубова Е. С., Ширяева Е. Е., Юшманов И. Г. Остеопатическая диагностика соматических дисфункций: Клинические рекомендации. СПб.: Невский ракурс; 2015; 90 с.
[Mokhov D. E., Belash V. O., Kuzmina Yu. O., Lebedev D. S., Miroshnichenko D. B., Tregubova E. S., Shirjaeva E. E., Yushmanov I. G. Osteopathic Diagnosis of Somatic Dysfunctions: Clinical Recommendations. St. Petersburg: Nevskiy rakurs; 2015; 90 p. (in russ.)].
3. Аптекар И. А. Принципы и методы остеопатии. Часть 1. Биомеханический метод: Учеб. пособие. Тюмень: Тюменский дом печати; 2020; 139 с.
[Aptekar I. A. Principles and methods of osteopathy. Part 1. Biomechanical method: Textbook. Tyumen: Tyumen Printing House; 2020; 139 p. (in russ.)].
4. Аптекар И. А., Костоломова Е. Г., Суховой Ю. Г. Изменение функциональной активности фибробластов в процессе моделирования компрессии, гиперкапнии и гипоксии. Российский остеопатический журнал. 2019; 1–2: 72–84.
[Aptekar I. A., Kostolomova E. G., Sukhovey Y. G. Change in the functional activity of fibroblasts in the process of modelling of compression, hypercapnia and hypoxia. Russian Osteopathic Journal. 2019; 1–2: 72–84 (in russ.)]. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2019-1-2-72>
5. Бабанин Ю. А. Основные понятия и модели в остеопатии. Российский остеопатический журнал. 2017; 1–2: 95–104.
[Babanin Yu. A. Basic Concepts and Models in Osteopathy. Russian Osteopathic Journal. 2017; 1–2: 95–104 (in russ.)]. <https://doi.org/10.32885/2220-0975-2017-1-2-95-104>
6. Мохов Д. Е., Аптекар И. А., Белаш В. О., Литвинов И. А., Могельницкий А. С., Потехина Ю. П., Тарасов Н. А., Тарасова В. В., Трегубова Е. С., Устинов А. В. Основы остеопатии: Учебник для ординаторов. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2020; 400 с.
[Mokhov D. E., Aptekar I. A., Belash V. O., Litvinov I. A., Mogelnitsky A. S., Potekhina Yu. P., Tarasov N. A., Tarasova V. V., Tregubova E. S., Ustinov A. V. The basics of osteopathy: A textbook for residents. M.: GEOTAR-Media; 2020; 400 p. (in russ.)].
7. Стил Э. Т. Остеопатия. Исследование и практика. М.: МИК; 2015; 278 с.
[Still E. T. Osteopathy. Research and practice. M.: MIK; 2015; 278 p. (in russ.)].
8. Becker R. E. Life in motion. Portland: Pudra Press; 1997; 354 p.
9. Barral J. P., Mersier P. Visceral manipulation. Eastland Press; 2006; 214 p.
10. Frymann V. M. The collected papers of Viola M. Frymann, D. O.: The legacy of osteopathy to children. AOA; 1998; 360 p.
11. Korr I. M. The physiological bases of osteopathic medicine. New York: The Postgraduate Institute of osteopathic medicine and Surgery; 1982; 116 p.
12. Liem T. Craniosacral osteopathy. Principles and practice. Elsevier; 2004; 706 p.
13. Magoun H. I. Osteopathy in the cranial field. Kirksville: The Cranial Academy; 1976; 380 p.
14. Retzlaff E. W., Mitchell F. L. Cranium and its sutures. Berlin: Springer; 1987; 120 p.
15. Still A. T. Philosophy of osteopathy. Kirksville, Missouri; 1899; 274 p.
16. Still A. T. Osteopathy. Research and practice. Eastland Press; 1992; 293 p.
17. Sutherland W. G. Contributions of the Thought. Idaho: Sutherland Cranial Teaching Foundation; 1967; 364 p.
18. Sutherland W. G. Teachings in the Science of Osteopathy. Sutherland Cranial Teaching Foundation; 2003; 311 p.

Сведения об авторе:

Игорь Александрович Аптекар, канд. мед. наук, Тюменский институт мануальной медицины, директор; Тюменский институт остеопатической медицины, директор

Information about author:

Igor A. Aptekar, Cand. Sci. (Med.), Tyumen Institute of Manual Medicine, General Manager; Tyumen Institute of Osteopathic Medicine, General Manager