

Медицина

УДК 615.825:612.72:616.74-009.7

Влияние лечебной гимнастики на коррекцию динамической составляющей двигательного стереотипа у больных шейным миофасциальным болевым синдромом

¹ Егор Юрьевич Мельников

² Леонид Сергеевич Ходасевич

³ Владимир Владимирович Барташевич

⁴ Антонина Валентиновна Полякова

¹ Сочинский государственный университет, Россия
354000, Краснодарский край, г. Сочи, ул. Советская 26-а
Аспирант кафедры медико-биологических дисциплин
E-mail: egor-1987@mail.ru

² Сочинский государственный университет, Россия
354000, Краснодарский край, г. Сочи, ул. Советская 26-а
Доктор медицинских наук, профессор
E-mail: nic_kir@mail.ru

³ НИИ нейроортопедии и восстановительной медицины, Россия
354200, Краснодарский край, г. Сочи, пос. Лазаревское, ул. Победы, 153
Доктор медицинских наук, профессор
E-mail: neuroorthopaedy@mail.ru

⁴ Сочинский государственный университет, Россия
354000, Краснодарский край, г. Сочи, ул. Советская 26-а
Кандидат биологических наук, доцент
E-mail: av-polyakova@list.ru

Аннотация. Проведена оценка влияния разных методик лечебной гимнастики на динамическую составляющую двигательного стереотипа у 200 больных с шейным миофасциальным болевым синдромом. Исследование выполнено с помощью кинематической диагностики и кинестетической оценки последовательности включения мышц в выполнение движения. Курс лечебной гимнастики состоял из 10 занятий в течение 14 дней. Результаты исследования показали, что лечебная гимнастика, основанная на осознании внутренней модели тела («схемы тела») с использованием статических симметричных упражнений снижает частоту нарушений типичных моторных паттернов в 70,1 % случаев, в то время как традиционная – только в 24,1 %.

Ключевые слова: миофасциальный болевой синдром; двигательный стереотип; лечебная гимнастика; схема тела.

Актуальность. Мышечно-фасциальная система является частью постуральной системы, обеспечивающей сложнейшую задачу сохранения вертикальной позы человека. Двигательный стереотип (ДС) – это устойчивая в своей динамичности индивидуальная система нейромышечных реакций в структуре программ поведения индивидуума, обеспечивающая функции поддержания позы и двигательной активности, предназначенная для выполнения целевой деятельности человека [1]. Основная задача ДС – это формирование осанки, синергического распределения активности мышц различного назначения в поддержании позы и двигательной активности, не связанной с профессиональными движениями [2]. В его основе выделяют две составляющие: статическую и динамическую. Последняя определяет смену позной активности и автоматизм движения, реализующие неосознаваемые двигательные реакции и программы поведения [3]. Для поддержания вертикальной позы тела человека различные афферентные влияния объединены в функциональную систему. Дефицит афферентации из одного афферентного источника (мышечного, суставного, вестибулярного, зрительного)

компенсируется информацией из других [4]. Неадекватная сенсорная информация вызывает нарушения в реализации движений, способствуя формированию неоптимального ДС, что приводит к повышению напряжения основных постуральных мышц, дополнительным энергетическим затратам в ЦНС и мышцах, способствует формированию миофасциального болевого синдрома (МФБС) [2]. Большое значение в получении информации, участвующей в создании образа схемы тела, имеют проприорецепторы, что делает актуальным использование средств физического воспитания для формирования схемы тела [5]. Поэтому целью настоящего исследования явилось изучение эффективности коррекции динамической составляющей ДС при шейном МФБС с помощью лечебной гимнастики (ЛГ) на основе создания у больных представлений об адекватной внутренней модели (схеме) тела.

Материалы и методы. В исследовании, проведенном на базе НИИ нейроортопедии и восстановительной медицины, приняли участие 237 больных шейным МФБС II стадии (127 женщин и 110 мужчин, в возрасте $36,7 \pm 13,1$ лет), не имевших на момент обследования органической патологии позвоночника и конечностей. Все пациенты были разделены на две группы: I гр. (112 чел.) занималась ЛГ по общепринятой методике, традиционно используемой при лечении шейного МФБС [6]; II гр. (125 чел.) – по методике, основанной на создании у больных адекватного представления о внутренней модели тела. Курс ЛГ состоял из 10 занятий в течение 14 дней. Исследование динамической составляющей ДС и анализ выполнения пациентами типичных моторных паттернов (ТМП) проводились методом визуальной кинематической диагностики и кинестетической оценки последовательности включения мышц в выполнение движения [7]. При выполнении флексии, экстензии, латерофлексии головы и шеи учитывались последовательность включения в движение отделов шеи, симметричность смещения точек черепа и объем выполняемого ТМП. При изучении ротации головы и шеи внимание обращалось на симметричность и объем выполняемого движения, который составлял $80-90^\circ$ [1]. Состояние самочувствия пациентов оценивали методом описательного определения боли по вербальной ранговой шкале в модификации В.В. Барташевича [1]. При статистической обработке результатов использовали пакет программ Statistica for Windows 7.0 Stat-Soft, Inc. Коррекция динамической составляющей ДС по данной методике проходила в 6 этапов путем создания представлений: об оптимальном двигательном акте (I – смысловое, II – зрительное), об оптимальном положении туловища и конечностей (III – тактильное), об оптимальном равновесии (IV – симметричное), об оптимальной осанке и движениях (V – мышечно-суставное), о схеме тела (VI – целостное). В предложенной методике использовали статические симметричные упражнения интенсивностью в пределах до 30–40% от максимально производимой силы (МПС), продолжительностью одного упражнения до 2 мин., перерыв между упражнениями до 1 мин. В качестве критерия мышечного утомления использовали время появления первого ощущения усталости или слабой боли в работающих мышцах. Продолжительность выполнения комплекса упражнений – 15–40 мин., при свободном и спокойном дыхании, без задержек и форсирования. Занятия проводили индивидуально.

Результаты исследования и их обсуждение. Ведущими клиническими симптомами у больных с шейным МФБС были шум или звон в ушах (в 98% случаев), одно- или двустороннее снижение слуха (в 67%), краниа- и цервикалгии (в 65%), нарушение сна (в 27%), шейное головокружение (в 58%) с неустойчивостью и покачиванием при ходьбе, особенно во время перехода из положения лежа в вертикальное и наоборот. Эти симптомы усиливались при необходимости сохранения равновесия, удержания позы, активных движениях, особенно поворотах в шейном отделе. До курса ЛГ частота нарушений при выполнении ТМП значимо не отличалась между группами (табл.). После курса ЛГ в I гр. частота нарушений при выполнении ТМП головы и шеи при флексии сократилась на 33%, экстензии – на 35,9%, ротации – на 39,5%, латерофлексии – на 43,9%, максимально глубоко на вдохе – на 7,2%; во II гр. частота нарушений этих же ТМП головы и шеи уменьшилась соответственно на 75,2; 72,8; 77,6; 72,0 и 21,6%. Частота нарушений ТМП туловища после занятий ЛГ в I гр. при флексии уменьшилась на 6,3%, экстензии – на 5,1%, латерофлексии – на 9,8%, ротации – на 7,1%; во II гр. частота нарушений этих же ТМП туловища уменьшилась соответственно на 25,6; 18,8; 13,6 и 18,4%. Частота нарушений ТМП плечевого пояса после занятий ЛГ в I гр. при флексии плеча снизилась на 2,7%, абдукции –

на 2,6%, экстензии – на 5,3%; во II гр. частота нарушений этих же ТМП плеча уменьшилась соответственно на 13,2; 19,2 и 19,2%, причем ТМП при абдукции и экстензии плеча у пациентов отсутствовали. Частота нарушений ТМП пояса нижних конечностей после занятий ЛГ в I гр. при флексии бедра снизилась на 2,6%, абдукции – на 4,4%, экстензии – на 2,7%; во II гр. частота нарушений этих же ТМП бедра уменьшилась соответственно на 6,4; 11,2 и 6,4%, причем неоптимальный ТМП при флексии, абдукции и экстензии бедра у пациентов тоже отсутствовали. В среднем улучшение динамической составляющей ДС в I гр. составило 38,3%, а во II гр. – 74,5% относительно начальной частоты этих нарушений. До занятий ЛГ значения показателя интенсивности мышечной боли в группах были близки, после ЛГ он снизился в I гр. с $10,4 \pm 0,5$ до $7,5 \pm 0,4$ баллов ($p < 0,05$), а во II гр. – с $11,1 \pm 0,4$ до $3,6 \pm 0,4$ баллов ($p < 0,05$). Кроме того, занятия ЛГ способствовали уменьшению жалоб больных в обеих группах (I/II гр.) на шум или звон в ушах (у 71/35%), одно- или двустороннее снижение слуха (у 50/22%), краниа- и цервикалгии (у 15/4%), нарушение сна (у 17/7%), шейное головокружение (у 25/11%).

Таблица

Изменения частоты нарушений (в %) основных типичных моторных паттернов у больных шейным миофасциальным болевым синдромом до и после занятий лечебной гимнастикой

Типичный моторный паттерн	I гр. (n=112)	II гр. (n=125)
Флексия головы и шеи	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>
	67,0	24,8*
Экстензия головы и шеи	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>
	64,1	27,2*
Ротация головы и шеи	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>
	60,5	22,4*
Латерофлексия головы и шеи	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>
	56,1	28,0*
Максимально глубокий вдох	<u>22,3</u>	<u>24,0</u>
	15,1	2,4*
Флексия туловища	<u>25</u>	<u>28,8</u>
	18,7	3,2*
Экстензия туловища	<u>23,1</u>	<u>27,2</u>
	17,8	8,0*
Латерофлексия туловища	<u>17,8</u>	<u>20,0</u>
	8,0	6,4
Ротация туловища	<u>17,8</u>	<u>20,8</u>
	10,7	2,4*
Флексия плеча	<u>10,7</u>	<u>14,4</u>
	8,0	0,8*
Абдукция плеча	<u>16,0</u>	<u>19,2</u>
	13,4	0*
Экстензия плеча	<u>16 (18)</u>	<u>19,2 (24)</u>
	10,7 (12)	0
Флексия бедра	<u>6,2</u>	<u>6,4</u>
	3,6	0
Экстензия бедра	<u>8,9</u>	<u>11,2</u>
	6,2	0
Абдукция бедра	<u>6,2</u>	<u>6,4</u>
	1,8	0

Примечание: в числителе показатели до занятий лечебной гимнастикой, в знаменателе – после занятий, * – результаты статистически достоверны ($p \leq 0,05$) по сравнению с таковыми в I гр.

В соответствии с теорией функциональных систем центральная архитектура поведенческих и психических актов человека и животных строится последовательно

сменяющимися друг друга стадиями, включающими афферентный синтез, принятие решения, предвидение потребного результата (акцептор результата действия), эфферентный синтез и постоянную оценку параметров достигнутых результатов акцептором результата действия с помощью обратной афферентации. Системная архитектура представляет внутреннюю сущность поведенческих и психических актов человека и животных. Двумя крайними состояниями системной архитектуры отдельных поведенческих актов являются формирующиеся на основе различных потребностей доминирующие мотивации и процессы подкрепления, связанные с удовлетворением лежащих в основе мотиваций потребностей, т.е. с достижением полезных для организма приспособительных результатов [8]. У больных шейным МФБС в качестве ведущей потребности выступает отсутствие боли. Удовлетворение потребности в отсутствии боли при движениях формирует положительные ощущения. По мере неоднократного удовлетворения потребностей они включаются в архитектуру акцептора результата действия и под влиянием доминирующей мотивации начинают опережающе предвидеться [8]. Поэтому очень важно при выполнении упражнений стремиться к тому, чтобы боль снижалась или отсутствовала. Известно, что деавтоматизация двигательного действия происходит в случае, когда человек начинает сознательно анализировать и контролировать свои действия [9]. На I этапе необходимо создание смыслового представления о двигательных действиях. Использование слов для обозначения действий, контролируемых в каждый момент выполнения упражнения элементов и поз, создает своеобразную словесно-смысловую мелодию наподобие кинематической мелодии, отражающей ритм мышечных напряжений по пространственным, силовым и временным параметрам. Наличие этой смысловой мелодии помогает управлению движениями. Слова-самоприказы, следующие в строго определенной последовательности друг за другом, становятся обязательным компонентом ДС [10]. Для формирования оптимального ДС необходимо создание зрительного образа движения. Задачей II этапа, как и последующих, является обучение следовать предъявленному образу. На III этапе внимание пациента направлено на кожную чувствительность, особенно точки опоры. В.В. Дюбиным [11] установлено, что по сигналам механорецепторов кожи может быть построена адекватная программа движений или изометрических напряжений мышц. При управлении напряжениями мышц вклад этих рецепторов существенен лишь в диапазоне малых величин усилий (5–10% от максимального усилия). На IV этапе основным параметром, по которому происходит регуляция мышечной активности, направленной на компенсацию возмущений при применяемых воздействиях, является перемещение общего центра массы тела. Стабилизация положения общего центра массы тела при поддержании вертикальной позы осуществляется за счет стабилизации корпуса. Для этого используются симметричные упражнения с целью распределить вес тела так, чтобы нагрузка на левую и правую стороны была равномерной. На V этапе создается мышечно-суставное представление об оптимальной осанке и движениях. Для этого используются статические упражнения до 30–40% от МПС, способствуя максимальному кровотоку, продолжительности периода восстановления и добавочному кровоснабжению в мышцах субъективно проявляется в виде первого ощущения усталости или слабой боли в работающей мышце [12]. Этот этап является очень важным: на нем пациент осознает роль перенапряжения постуральной мышечной системы, из-за чего и происходит формирование шейного МФБС. Коррекция осуществляется за счет того, что он воспринимает первое ощущение утомления и стремится не развивать его. На VI этапе создается общее (целостное) представление о схеме тела. По представлениям В.С. Гурфинкель и Ю.С. Левик [13], внутренняя модель объекта («схема тела»), осуществляет предсказание сигналов, которые поступают от рецепторов в ходе реализации двигательных задач. Исходя из теории функциональных систем, предполагается, что «схема тела» является акцептором результата действия ДС. По мнению П.К. Анохина [14], именно этот аппарат дает единственную возможность организму исправить ошибку поведения или довести несовершенные поведенческие акты до совершенства.

Заключение. Настоящее исследование показало, что коррекция динамической составляющей ДС при помощи ЛГ на основе создания у больных шейным МФБС адекватного представления о внутренней модели тела эффективна. Об этом свидетельствуют результаты, согласно которым при традиционной методике проведения ЛГ улучшение показателей визуальной кинематической диагностики и кинестетической оценки

последовательности включения мышц в выполнение движения было достигнуто в среднем у 38,3% пациентов, то при разработанной методике коррекции ДС, основанной на создании адекватной внутренней модели тела («схеме тела»), оно отмечалось у 74,5%.

Примечания:

1. Барташевич В.В. Шейный миофасциальный болевой синдром (клиника, механизм развития, лечение). Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Казань, 2005. 45 с.
2. Иваничев Г.А. Мануальная медицина. М.: МЕДпресс-информ, 2003. 486 с.
3. Janda V. On the concept of postural muscles and posture. Austral. J. Physiother. 1983; 29 (6): 90–93.
4. Левик Ю.С. Система внутреннего представления в управлении движениями и организации сенсомоторного взаимодействия. Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. М., 2006. 46 с.
5. Кони́на М.О. Возможности средств физической культуры в формировании схемы тела у детей дошкольного возраста: Мат. Междунар. науч.-практ. конф. «Психолого-педагогические и медико-биологические проблемы физической культуры, спорта, туризма и олимпизма: инновации и перспективы развития». Челябинск, 2011. С. 160–161.
6. Мошков В.Н. Лечебная физическая культура в клинике нервных болезней. М.: Медицина, 1982. 224 с.
7. Коган О.Г., Васильева Л.Ф. Атипичный локомоторный паттерн и его значение в генезе патобиомеханических изменений опорно-двигательного аппарата // Мануальная терапия. 2003. №4. С. 73–77.
8. Судаков К.В. «Отпечатки действительности» в системных механизмах деятельности головного мозга. Журнал невропатологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2000. № 10. С. 7–18.
9. Ильин Е.П. Психомоторная организация человека. СПб.: Питер, 2003. 384 с.
10. Судаков К.В. Физиология. Основы и функциональные системы. М.: Медицина, 2000; 784 с.
11. Дюбин В.В. Роль механорецепторов кожи в афферентном контроле двигательных актов. Дис. ... канд. биол. наук. Л., 1984. 21 с.
12. Тхоревский В.И. Кровоснабжение мышц при различных режимах их функциональной активности. Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 1976. 45 с.
13. Гурфинкель В.С., Левик Ю.С. Концепция «схемы тела» и моторный контроль: Интеллектуальные процессы и их моделирование: Организация движений. М.: Наука, 1991. С. 59–105.
14. Анохин П.К. Очерки по физиологии функциональных систем. М., 1975. 448 с.

UDC 615.825:612.72:616.74-009.7

Impact of Remedial Gymnastics on the Correction of Movement Pattern Dynamic Component in the Patients with Neck Myofascial Pain

¹ Egor Yu. Mel'nikov

² Leonid S. Khodasevich

³ Vladimir V. Bartashevich

⁴ Antonina V. Polyakova

¹ Sochi State University, Russia
26a, Sovetskaya street, Sochi city, 354000
PhD student

E-mail: egor-1987@mail.ru
² Sochi State University, Russia
26a, Sovetskaya street, Sochi city, 354000
Dr. (Medical), Professor
E-mail: nic_kir@mail.ru

³ Research neyroortopedii and regenerative medicine, Russia

Dr. (Medical), Professor
E-mail: neuroorthopaedy@mail.ru
⁴ Sochi State University, Russia
26a, Sovetskaya street, Sochi city, 354000
Кандидат биологических наук, доцент
E-mail: av-polyakova@list.ru

Abstract. The article estimates the impact of different techniques of remedial gymnastics on movement pattern dynamic component in 200 patients with neck myofascial pain. The research was conducted with the help of cinematic diagnostics and cinematic estimation of muscles activation sequence for motion performance. The remedial gymnastics treatment included 10 workouts within 14 days. The results of the research showed that remedial gymnastics, based on the body internal model acquisition ("body scheme") with the use of static symmetric exercises reduce the frequency of typical motor patterns disorders in 70.1% cases and traditional only in 24.1%.

Keywords: myofascial pain; movement pattern; remedial gymnastics; body scheme.