

СОСТОЯНИЕ МЫШЕЧНОЙ СИСТЕМЫ У ПАЦИЕНТОВ СО СКОЛИОТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИЕЙ И ОПТИМИЗАЦИЯ СПОСОБА ИХ КОРРЕКЦИИ В ОНТОГЕНЕЗЕ. СООБЩЕНИЕ II

В.В. Бутуханов

(Научный центр реконструктивной и восстановительной хирургии Сибирского отделения РАМН, г. Иркутск, директор — д.м.н., проф., член-корр. РАМН Е.Г. Григорьев)

Резюме. При изучении динамики показателей тремора *m. erectum spinae* при ее длительном изотоническом напряжении при корригирующей терапии у пациентов со сколиотической деформацией I-II степени было установлено: значимое уменьшение амплитуды в диапазоне частот от 2,0 до 7,0 Гц во всех возрастных группах в мышце с левой стороны позвоночника и в возрасте от 10 до 18 лет с правой стороны, достоверное уменьшение амплитуды в диапазоне частот 7,1-15 Гц во всех возрастных группах в мышце с левой стороны позвоночника и в возрасте от 14 до 18 лет с правой стороны, в диапазоне частот от 15,1 до 70,0 Гц значения амплитуды имели тенденцию к возрастанию с увеличением возраста больных, но значимые различия были получены не во всех группах.

Ключевые слова: сколиоз, онтогенез, тремор, корригирующая биорезонансная терапия, ЭМГ-биологическая обратная связь.

STATE OF MUSCULAR SYSTEM IN PATIENTS WITH SCOLIOTIC DEFORMATION AND OPTIMIZATION OF THE WAY OF ITS CORRECTION IN ONTOGENY. REPORT II

V.V. Butukhanov

(Scientific Center of Reconstructive and Restorative Surgery SB RAMS, Irkutsk)

Summary. At the study of dynamics of indices of *m. erectum spinae* tremor with its prolonged isotonic tension while using correcting therapy in patients with I-II degree of scoliotic deformation we determined that: reliable decrease of amplitude within the range of 2.0-7.0 Hz in all the age intervals in muscle of the left side of spine and in the age of 10-18 years — in one of the right side, reliable decrease of amplitude within the range of 7.1-15 Hz in all the age intervals in muscle of the left side of spine and in the age of 14-18 years — in one of the right side, and within the range of 15.1-70 Hz amplitude tended to rise at the increase of patients age, but not in all the groups there were reliable distinctions.

Key words: scoliosis, ontogeny, tremor, correcting bioresonance therapy, electromyogram biofeedback.

Биология и медицина накопили огромный фонд знаний о закономерностях развития костной и мышечной систем, различных желез внутренней секреции, основных отделов центральной нервной системы, анализаторных систем детей и подростков.

Однако, несмотря на многочисленные исследования механизмов управления движениями у больных сколиозом [1, 2, 3] тремор мышц спины во время длительного напряжения еще не являлся предметом подробного изучения. В тоже время тремор, который проявляется независимо от того, происходит движение или сохраняется поза, является показателем функционального состояния ЦНС как в норме, так и при патологии [4, 3, 5].

Также отмечается недостаточность исследований по изучению особенностей функционального состояния мышечной системы в онтогенезе и отсутствуют данные по динамике параметров тремора мышц спины при применении комплексного патогенетического лечения сколиотической болезни у детей.

Целью настоящего сообщения явилось изучение динамики показателей тремора *m. erectum spinae* при ее длительном изотоническом напряжении при корригирующей терапии с применением ЭМГ-биологической обратной связи и биорезонансной физиотерапии напряжения у пациентов со сколиотической деформацией I-II степени в возрастных периодах от 6 до 10 лет, от 10 до 14 лет и от 14 до 18 лет.

Материалы и методы

Были обследованы пациенты с правосторонней сколиотической деформацией позвоночника I-II степени в возрасте от 6 до 18 лет. Все больные были разделены на три группы: возраст от 6 до 10 (12 больных) — I группа, от 10 до 14 лет (19 больных) — II группа и от 14 до 18 лет (14 больных) — III группа.

В ранее проведенных исследованиях нами были выделены четыре звена в патогенезе сколиотической болезни.

Для восстановления нормального «динамического двигательного стереотипа» использовалась ЭМГ-биологическая обратная связь (ЭМГ-БОС). Стимуляцию нарушенных обменных процессов в мышечной ткани, тканях позвоночника и спинном мозге осуществляли инфракрасным лазерным воздействием. Активацию сниженного рефлекторного влияния ЦНС на позвоночник — вибрационным сегментарным массажем. Ослабление капсуло-связочного аппарата и «мышечного корсета» — импульсным и инфранизким электрическим током. Лазерное, вибрационное и электрическое воздействие на позвоночник, спинной мозг, капсуло-связочный аппарат и мышцы проводилось в биорезонансе с физиологическими процессами, обеспечивающими обменные процессы в тканях, что позволяет значительно увеличить эффективность лечения сколиотической болезни [6].

Тремор мышц поясничного отдела позвоночника оценивался по показателям ЭМГ *m. erectum spinae*. Тестируемые лежали на животе. Задача испытуемых заключалась в равномерном прогибании спины до уровня 50% от силы максимального произвольного сокращения и удержание этого усилия в течение 30 секунд. В течение этого периода непрерывно производилась регистрация ЭМГ *m. erectum spinae*. Определялось вариационное распределение частот в диапазонах: 2,0-4,0 Гц; 4,1-7,0 Гц; 7,1-10,0 Гц; 10,1-15,0 Гц; 15,1-25,0 Гц; 25,1-70,0 Гц. Значения в таблицах 1 и 2, нормализованы по формуле

$$N(\%) = F_{\max} / f_{1..6} \times n_{1..6},$$

где N величина каждого канала в %, $F_{\max}$ — максимальная пиковая частота,

$f_{1..6}$ — пиковая частота каждого канала,

$n_{1..6}$ — исходная величина каждого канала.

Статистическая обработка включала оценку среднего арифметического, доверительного интервала. Для характеристики межгрупповых различий применялись t-критерий Стьюдента и U-критерий Вилкоксона-Манна-Уитни. Критический уровень значимости $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Динамика параметров тремора *m. erectum spinae* при поддержании субмаксимального сокращения мышц спины при применении биорезонансной терапии и ЭМГ-обратной связи у пациентов со сколиотической деформацией I-II степени в возрасте от 6 до 18 лет представлены в таблицах 1 и 2. Исследования показали, что после применения корректирующей терапии абсолютные значения амплитуд в диапазоне частот от 2 до 15 Гц снижаются у всех пациентов, достигая значимых значений в мышце с левой стороны позвоночника во всех возрастных группах и в мышце справа — в возрасте от 10 до 18 лет. В диапазоне частот от 15,1 до 70 Гц амплитуда повышается у всех пациентов, достигая значимых значений в мышце с левой стороны позвоночника в возрасте от 10 до 18 лет.

Динамика тремора *m. erectum spinae* при поддержании субмаксимального сокращения мышц спины при применении биорезонансной терапии и ЭМГ-обратной связи у пациентов со сколиотической деформацией I-II степени в возрасте от 6 до 18 лет зависит от возраста и стороны искривления позвоночника. Когда испытуемый сохраняет положение спины, поддерживая усилие 50% от максимального, то разряды ЭМГ *m. erectum spinae* нерегулярны и формируются нисходящей пирамидной и экстрапирамидной активностью, распределяемой по мотонейронным пулам, участвующих в движении мышц [9]. При длительном произвольном усилии требуется увеличение нисходящих влияний на мотонейронные пулы, чтобы компенсировать развитие периферических (сегментарных) тормозных процессов, снижающих возбудимость мотонейронных пулов. Анализ Фурье показывает, что при минимальных усилиях плотность спектра сосредоточена в области 0-4 Гц, обеспечивая циклическую активность, связанную с регуляцией следящих движений и коррекции удерживаемого усилия по пирамидному тракту [5]. По мнению С.П. Романова и соавт. «... поддержание требуемой величины усилия осуществляется за счет устойчивой циклической активности в кольцевых структурах моторной системы» [5]. Элементами кольцевой структуры являются как мотонейроны, интернейроны сегментарного уровня так и структуры надсегментарного уровня.

В наших исследованиях мы получили значимое уменьшение амплитуды в диапазоне частот от 2 до 4 Гц во всех возрастных группах в мышце с левой стороны позвоночника и в возрасте от 10 до 18 лет с правой стороны.

При автоматической регуляции и сохранения позы, в циклическую деятельность вовлекаются подкорковые структуры (таламус, базальные ганглии) и происходит в диапазоне 4-6 Гц [5]. В клинической практике регулярный тремор с частотой 3-7 Гц наблюдается при поражении красного ядра и мозжечка, дрожание при болезни Паркинсона — 4-6 Гц [6, 7]. В наших исследованиях мы получили значимое уменьшение амплитуды в этом диапазоне частот во всех возрастных группах в мышце с левой стороны позвоночника и в возрасте от 10 до 18 лет с правой стороны.

При умеренных нагрузках начинают выделяться пики в области 6-8 Гц [5]. В клинической практике дрожание с такой

частотой 7-10 Гц наблюдаются при напряжении мышц — «интенционное дрожание» [7]. Нами зарегистрировано значимое уменьшение амплитуды в этом диапазоне частот (7,1-10 Гц) во всех возрастных группах в мышце с левой стороны позвоночника и в возрасте от 14 до 18 лет с правой стороны.

При больших значениях произвольного усилия наблюдается большой прирост амплитуды спектра в диапазоне 8-16 Гц. Диапазон 8-12 Гц соответствует механизмам регуляции мышечного сокращения через проприоцептивные обратные связи на сегментарном уровне [5]. В клинике этот диапазон соответствует тремору коркового происхождения — нерегулярный — с частотой 9-15 Гц [6, 7]. В наших исследованиях (диапазон 10,1-15 Гц) значения амплитуды значимо уменьшается во всех возрастных группах в мышце с левой стороны позвоночника, а в возрасте от 14 до 18 лет — с правой стороны.

Таблица 1

Вариационное распределение частот ЭМГ в диапазоне от 2,0 до 70 Гц *m. erectum spinae* у больных сколиозом I—II степени, слева от позвоночника

	Диапазоны, Гц					
	2,0-4,0	4,1-7,0	7,1-10,0	10,1-15,0	15,1-25,0	25,1-70,0
Группа больных сколиозом I-II ст. (n = 12), средний возраст 7,5 ± 0,57 года до коррекции						
Амплитуда, %	15,5 ± 5,2	23,2 ± 7,1	37,5 ± 8,7	39,6 ± 4,0	76,1 ± 4,0	48,8 ± 4,7
Группа больных сколиозом I-II ст. (n = 12), средний возраст 7,5 ± 0,57 года после коррекции						
Амплитуда, %	9,16 ± 4,9*	15,3 ± 6,9*	28,9 ± 7,1*	28,5 ± 5,2*	79,2 ± 4,2	50,4 ± 3,6
Группа больных сколиозом I-II ст. (n = 19), средний возраст 12,9 ± 0,28 года до коррекции						
Амплитуда, %	8,7 ± 5,0	11,2 ± 4,7	26,9 ± 7,3	23,6 ± 3,5	76,3 ± 3,9	56,3 ± 4,0
Группа больных сколиозом I-II ст. (n = 19), средний возраст 12,9 ± 0,28 года после коррекции						
Амплитуда, %	2,86 ± 6,1*	3,87 ± 6,1*	16,2 ± 6,9*	18,2 ± 2,9*	79,9 ± 2,9*	60,7 ± 3,8*
Группа больных сколиозом I-II ст. (n = 14), средний возраст 16,6 ± 0,5 года до коррекции						
Амплитуда, %	1,74 ± 0,9	6,02 ± 2,6	17,3 ± 4,9	17,9 ± 2,3	77,3 ± 3,2	58,7 ± 4,0
Группа больных сколиозом I-II ст. (n = 14), средний возраст 16,6 ± 0,5 года после коррекции						
Амплитуда, %	0,63 ± 0,8*	1,98 ± 3,7*	8,4 ± 3,7*	13,7 ± 3,2*	81,4 ± 3,3*	65,1 ± 4,1*

Примечание: * — $p < 0,05$ между до и после коррекционной терапии у пациентов.

Таблица 2

Вариационное распределение частот ЭМГ в диапазоне от 2,0 до 70 Гц *m. erectum spinae* у больных сколиозом I—II степени, справа от позвоночника

	Диапазоны, Гц					
	2,0-4,0	4,1-7,0	7,1-10,0	10,1-15,0	15,1-25,0	25,1-70,0
Группа больных сколиозом I-II ст. (n = 12), средний возраст 7,5 ± 0,57 года до коррекции						
Амплитуда, %	18,5 ± 4,9	33,5 ± 7,2	53,8 ± 8,7	50,3 ± 4,4	71,3 ± 3,7	45,3 ± 3,9
Группа больных сколиозом I-II ст. (n = 12), средний возраст 7,5 ± 0,57 года после коррекции						
Амплитуда, %	18,2 ± 5,1	27,3 ± 6,1	53,2 ± 9,1	56,0 ± 7,4	75,8 ± 4,1	46,0 ± 3,4
Группа больных сколиозом I-II ст. (n = 19), средний возраст 12,9 ± 0,28 года до коррекции						
Амплитуда, %	9,0 ± 4,1	13,2 ± 3,1	29,7 ± 5,4	27,4 ± 3,7	72,0 ± 5,5	52,7 ± 4,5
Группа больных сколиозом I-II ст. (n = 19), средний возраст 12,9 ± 0,28 года после коррекции						
Амплитуда, %	3,6 ± 4,8*	8,5 ± 3,4*	22,4 ± 4,7*	21,7 ± 4,4*	75,4 ± 4,4	57,6 ± 4,9
Группа больных сколиозом I-II ст. (n = 14), средний возраст 16,6 ± 0,5 года до коррекции						
Амплитуда, %	4,1 ± 2,3	9,5 ± 2,9	20,7 ± 3,7	22,0 ± 2,5	79,2 ± 3,6	56,0 ± 3,7
Группа больных сколиозом I-II ст. (n = 14), средний возраст 16,6 ± 0,5 года после коррекции						
Амплитуда, %	2,6 ± 2,1*	4,7 ± 3,3*	16,2 ± 3,1*	19,6 ± 2,2*	80,8 ± 3,1	57,6 ± 2,7

Примечание: * — $p < 0,05$ между до и после коррекционной терапии у пациентов.

Что касается диапазонов частот 15,1-70,0 Гц и выше, то отмечено повышение средних значений амплитуд, но значимые различия были зарегистрированы не во всех группах. В литературе обсуждается наличие тремора в области 40 Гц [10]. По мнению авторов [5] проявление такого тремора связано с результатом внешнего воздействия на регистрирующую аппаратуру. Авторы, исследующие причины возникновения ритмов Piper (РП), т.е. группирование потенциалов в суммарной ЭМГ с частотой 40-60 Гц при поддержании произвольного сокращения мышц у человека, пришли к выводу о наличии «водителя ритма» в спинном или головном мозге [8].

Таким образом, при изучении динамики показателей тремора *m. erectum spinae* при ее длительном изотоническом напряжении при корректирующей терапии с применением ЭМГ-биологической обратной связи и

биорезонансной физиотерапии у пациентов со сколиотической деформацией I-II степени в возрастных периодах от 6 до 10 лет, от 10 до 14 лет и от 14 до 18 лет было установлено:

— значимое уменьшение амплитуды в диапазоне частот от 2,0 до 7,0 Гц во всех возрастных группах в мышце с левой стороны позвоночника и в возрасте от 10 до 18 лет с правой стороны;

— значимое уменьшение амплитуды в диапазоне частот 7,1-15 Гц во всех возрастных группах в мышце с левой стороны позвоночника и в возрасте от 14 до 18 лет с правой стороны;

— в диапазоне частот от 15,1 до 70,0 Гц значения амплитуды имели тенденцию к возрастанию с увеличением возраста больных, но значимые различия были получены не во всех группах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Виттензон А.С., Скоблин А.А., Алексеенко И.Г. Критерий неустойчивости при ходьбе больных со сколиотической болезнью II-III степени // Человек и его здоровье: Тез. докл. XI Рос. нац. конгресса. — СПб., 2006. — С. 103-104.
2. Виттензон А.С., Скоблин А.А., Алексеенко И.Г. Изменение функции мышц туловища и нижних конечностей при идиопатическом сколиозе II-III степени // Хирургия позвоночника. — 2007. — № 3. — С. 31-35.
3. Коурова О.Г. Особенности реакции сердечно-сосудистой системы на локальную мышечную деятельность в различные возрастные периоды // Физиология человека. — 2004. — Т. 30, № 5. — С. 107-116.
4. Рознеблат В.В., Устьянцев С.А. Утомление при динамической и статической мышечной деятельности человека // Физиология человека. — 1989. — Т. 15, № 4. — С. 54-62.
5. Романов С.П., Алексанян З.А., Лысков Е.Б. Характеристики возрастной динамики активности моторной системы человека // Физиология человека. — 2007. — Т. 33, № 4. — С. 82-94.
6. Физиология движений: Руководство по физиологии. — Л., 1976. — 478 с.
7. Ходос Х.Г. Нервные болезни. — М., 1965. — 677 с.
8. Hagbarth K.E., Jessop J., Eklund G., Wallin E.U. The Piper rhythm—a phenomenon related to muscle resonance characteristics // Acta physiol. Scand. — 1983. — V. 117, N 2. — P. 263-271.
9. Hooper S.L. Movement Control: Decadent or Distributed? // Current Biology. — 2005. — Vol. 15, N 21. — P. 878.
10. McAuley J.H., Rothwell J.C., Madsen C.D. Frequency peaks of tremor muscle vibration and electromyographic activity at 10 Hz, 20 Hz and 40 Hz during human finger muscle contraction may reflect rhythmicities of central neural firing // Exp. Brain Res. — 1977. — Vol. 114. — P. 525-531.

Адрес для переписки: 664003, г. Иркутск, ул. Борцов Революции, 1.

Бутуханов Владимир Васильевич — доктор медицинских наук, профессор, ведущий научный сотрудник научно-клинического отдела нейрохирургии и ортопедии; тел. (3952) 29-03-39; e-mail: ars-nataliya@yandex.ru

© БЫКОВ А.Д., ЖИГАЕВ Г.Ф., ДОРОГАН Д.А., ДАМДИНОВ Б.Ч., БУДАШЕЕВ В.П. — 2009

СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДОВ ДРЕНИРОВАНИЯ ВНЕПЕЧЕНОЧНЫХ ЖЕЛЧНЫХ ПРОТОКОВ ПРИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЖЕЛТУХЕ

А.Д. Быков^{1,2}, Г.Ф. Жигаев^{1,2}, Д.А. Дороган¹, Б.Ч. Дамдинов¹, В.П. Будашеев^{1,3}

¹Республиканская клиническая больница им. Н.Н. Семашко, г. Улан-Удэ, гл. врач — к.м.н. Е.Ю. Лудупова;

²Бурятский государственный университет, г. Улан-Удэ, ректор — д.п.н., проф., член-корр. РАО С.В. Калмыков;

³Бурятский филиал НЦРВХ СО РАМН, г. Улан-Удэ, директор — д.м.н., Е.Н. Цыбиков)

Резюме. Была оценена эффективность хирургического лечения больных с механической желтухой, вызванной различными патологиями. При сравнении эффективности методов билиодигестивных анастомозов в ближайшем и отдаленном послеоперационном периоде (в условиях перитонита в том числе) операцией выбора может быть антирефлюксный цистикодуоденоанастомоз при наличии условий возможности его выполнения, а при отсутствии общего печеночного и общего желчного протоков в условиях перитонита предлагается авторская дренажная конструкция.

Ключевые слова: механическая желтуха, лечение.

COMPARISON OF EFFICIENCY OF METHODS OF EXTRA HEPATIC BILIOUS CHANNELS DRAINAGE BY MECHANICAL JAUNDICE

A.D. Bikov^{1,2}, G.F. Zhigayev^{1,2}, D.A. Dorogan¹, B.C. Damdinov¹, V.P. Budasheyev^{1,3}

¹Republican Clinical Hospital named after N.A. Semashko, Ulan-Ude;

²Buryat State University, Ulan-Ude;

³Buryat Branch of SCRRS SB RAMS, Ulan-Ude)

Summary. On the base of the Republican Clinical Hospital named after N.A. Semashko we have analyzed the efficiency of surgical treatment of patients with the mechanical jaundice caused by various pathologies. In our hospital several operative methods are used, such as external drainage by Vishnevsky, Kerr, Holstead-Pikovsky, Bykov, applying biliodigestive anastomosis: cholecystenteroanastomosis, hepaticenteroanastomosis, choledochoduodenanastomosis by Yurash and Finsterer, hepaticoeunoanastomosis, antirefluxant cysticoduodenanastomosis. While comparing the efficiency of methods of biliodigestive anastomosis in the nearest and remote postoperative period (including peritonitis) the choice can be the antirefluxant cysticoduodenanastomosis provided with the opportunity of its performance, and