

МУРАВЬЕВ СЕРГЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ

**КЛИНИКО-НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ДОРСОПАТИЙ ПРИ ЮНОШЕСКОМ ИДИОПАТИЧЕСКОМ СКОЛИОЗЕ В
ПРОЦЕССЕ САНАТОРНО-КУРОРТНОГО ЛЕЧЕНИЯ**

14.01.11 – нервные болезни

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Пермь – 2014

Работа выполнена в Государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ректор – д.м.н., профессор И.П. Корюкина).

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, профессор

Кравцова Елена Юрьевна

Официальные оппоненты:

доктор медицинских наук, профессор кафедры неврологии

и реабилитации ГБОУ ВПО «Казанский

государственный медицинский

университет» Минздрава России

(г. Казань)

Алтунбаев Рашид Асхатович

кандидат медицинских наук, врач- невролог

ГАУЗ ПК «Ленская ЦРБ»

(Пермский край)

Муллаянова Елена Александровна

Ведущая организация

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации (г. Саратов).

Защита диссертации состоится «___» _____ 2015 г. в «___» часов на заседании диссертационного совета Д 208.067.01, созданного на базе Государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера» Министерства здравоохранения Российской Федерации по адресу: 614000, г. Пермь, ул. Петропавловская, 26.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ГБОУ ВПО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера Минздрава России по адресу 614000, г. Пермь, ул. Петропавловская, 26, а с авторефератом - на сайте ВАК Министерства образования и науки РФ: vak.ed.gov.ru и на сайте университета: www.psma.ru

Автореферат разослан «___» _____ 2015 года

Ученый секретарь диссертационного совета

доктор медицинских наук,

профессор

Мудрова Ольга Александровна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Функциональные сколиозы и нарушения осанки выявляются у 53,3% (В.Н. Сарнадский с соавт., 1996), причем с возрастом частота деформаций позвоночника увеличивается (Г.С. Панкратова с соавт., 2007). Более половины подростков, страдающих сколиозом, составляют девочки (И.Т. Батршин, 2011). Несмотря на многочисленные исследования, посвященные этиологии, патогенезу, диагностике и коррекции юношеского идиопатического сколиоза, неврологические расстройства при этой патологии позвоночника обсуждаются нечасто (Г.С. Панкратова с соавт., 2007). До сих пор не объективизированы выраженность и клинические особенности болевого синдрома при сколиозе у подростков. Не изучены также и коморбидные эмоциональные расстройства. Хотя известно, что тревожность и депрессия развиваются при боли у лиц любого пола и возраста (Н.В. Клипинина, 2007, А.М. Вейн с соавт., 2007).

При этом заболевании признаков поражения спинного мозга, как правило, не выявляется (Е.А. Абальмасова с соавт., 1965). Описаны лишь асимметрия сухожильных рефлексов и легкие нарушения в постуральной системе при сколиозе у подростков (M. Domagalska-Szopa et al., 2013).

В последние годы в диагностике различных неврологических расстройств используется транскраниальная магнитная стимуляция. Этот метод позволяет оценить функциональное состояние кортикоспинального тракта по времени центрального моторного проведения. В процессе исследования можно получить информацию о возбудимости моторной коры головного мозга, тормозных механизмах в центральной нервной системе (С.С. Никитин с соавт., 2003).

В комплексном лечении пациентов с вертеброгенными дорсопатиями используются и изучаются различные физиотерапевтические процедуры (А.В. Арсеньев, 2005; Е.В. Липина, 2007; В.В. Бутуханов, 2009; Т.А. Хаймина с соавт., 2010). В основе микрополяризации лежат физиологические механизмы, обеспечивающие изменение уровня поляризации клеточной и синаптической мембраны под воздействием постоянного тока малой силы, что создает новый уровень активности нервного субстрата непосредственно в подэлектродном пространстве и в дистантно расположенных нервных образованиях. Несмотря на достаточно широкое применение (К.Т. Сирбиладзе, 2004; Д.Ю. Пинчук, 2007; А.М.

Шелякин с соавт., 2008), до сих пор не изучено влияние трансвертебральной микрополяризации на купирование боли и аффективных расстройств у пациентов с юношеским идиопатическим сколиозом.

Цель исследования - изучить болевой синдром, тревожно-депрессивные расстройства и функциональную активность кортикоспинальных трактов при юношеском идиопатическом сколиозе в процессе трансвертебральной микрополяризации.

Задачи исследования.

1. Охарактеризовать боль в спине у подростков с юношеским идиопатическим сколиозом.
2. Проанализировать тревожно-депрессивные расстройства при боли в спине у подростков с юношеским идиопатическим сколиозом.
3. Изучить функциональную активность кортикоспинальных трактов при различных степенях юношеского идиопатического сколиоза.
4. Показать эффективность трансвертебральной микрополяризации в комплексном лечении подростков с юношеским идиопатическим сколиозом.

Научная новизна исследования.

Впервые проведен комплексный анализ дорсопатии при юношеском идиопатическом сколиозе у подростков. При этом впервые показано, что ноцицептивная умеренная хроническая боль в спине при юношеском идиопатическом сколиозе сопровождается развитием тревожно-депрессивных расстройств. Впервые установлено, что наиболее высокий уровень личностной тревожности у девочек со сколиозом I степени, а у мальчиков со II степенью сколиоза достоверно выше уровень ситуационной тревожности. Впервые выявлено, что наиболее выражена депрессия у подростков со II и III степенями сколиоза, особенно у девочек, страдающих сколиозом III степени.

При проведении транскраниальной магнитной стимуляции впервые при юношеском идиопатическом сколиозе у подростков обнаружена достоверная разница времени центрального моторного проведения, рассчитанная по минимальной латентности F-волны до уровня передних рогов сегментов CVIII-ThI и LIV-SI спинного мозга по сравнению с контрольной группой. Впервые установлено уменьшение медианы этого показателя у пациентов с трехплоскостны-

ми деформациями позвоночника, что связано с возникновением на фоне третьей оси деформации адаптации на функциональную асимметрию кортикоспинальных трактов у пациентов с двухплоскостными деформациями. Впервые показано, что назначение трансвертебральной микрополяризации купирует боль в спине, уменьшает выраженность аффективных расстройств у подростков с юношеским идиопатическим сколиозом.

Практическая значимость.

Предложенная «Анкета для оценки характеристик болевого синдрома в спине у детей и подростков с юношеским идиопатическим сколиозом» (рационализаторское предложение №2645 от 8 апреля 2014 года) может быть использована для диагностики дорсопатии в условиях неврологических и ортопедических амбулаторных и стационарных учреждений.

Показано, что для своевременного выявления функциональной асимметрии кортикоспинальных путей с дальнейшим назначением адекватной терапии целесообразно проводить транскраниальную магнитную стимуляцию по предложенной нами методике.

Установлено, что в комплексное лечение дорсопатии на фоне юношеского идиопатического сколиоза целесообразно включать трансвертебральную микрополяризацию, купирующую болевой синдром и уменьшающую выраженность тревожно-депрессивных нарушений.

Положения, выносимые на защиту.

1. При юношеском идиопатическом сколиозе развивается умеренная хроническая ноцицептивная боль в спине, сопровождающаяся развитием аффективных расстройств.
2. При юношеском идиопатическом сколиозе развивается функциональная асимметрия кортикоспинальных трактов.
3. В комплексное лечение подростков с дорсопатиями на фоне юношеского идиопатического сколиоза целесообразно включать трансвертебральную микрополяризацию, купирующую болевой синдром, уменьшающую выраженность тревожности и депрессии.

Личный вклад автора в проведенное исследование.

Лично автором сформулированы идея и цель исследования, осуществлены все клинические и нейрофизиологические обследования, собран, сгруппирован и проанализирован фактический материал, проведен статистический анализ результатов исследования, а также их внедрение в клиническую практику и учебный процесс.

Внедрение результатов исследования.

Результаты исследования внедрены полностью в практическую деятельность ООО «Клинический Санаторий-профилакторий «Родник» (г. Пермь), центр ортопедии, протезирования и реабилитации ЗАО «Ортмед» (г. Пермь), а также используются в педагогическом процессе на кафедре неврологии с курсом нейрореабилитологии дополнительного профессионального образования ГБОУ ВПО «ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера» Минздрава России.

Апробация работы.

Основные положения диссертационной работы доложены на следующих съездах и конференциях: Научная сессия молодых ученых ГБОУ ВПО ПГМА им. академика Е.А. Вагнера (Пермь, 2014), «Болевые синдромы при заболеваниях и травмах опорно-двигательного аппарата: оптимизация лечения и реабилитации» (г. Пермь, 2014), Российская школа по детской неврологии и смежным специальностям в рамках Балтийского конгресса по детской неврологии (г. Санкт-Петербург, 2014), X Юбилейный Всероссийский съезд травматологов-ортопедов (г. Москва, 2014).

Публикации.

По теме диссертации опубликовано 8 работ, в том числе 3 статьи в журналах, рекомендованных ВАК РФ. Получено одно удостоверение на рационализаторское предложение.

Структура и объем диссертации.

Диссертация изложена на 199 страницах машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, описания материалов и методов исследования, 5 глав собственных исследований, заключения, выводов, списка литературы, включающего 169 источников отечественных и 115 иностранных авторов. Диссертация иллюстрирована 10 рисунками и 66 таблицами.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материал и методы исследования.

Работа выполнена в условиях Общества с Ограниченной ответственностью «Клинический Санаторий-профилакторий «Родник» (г. Пермь, директор А.В. Чичерин на основании Устава).

Обследован 131 подросток от 10 до 16 лет (средний возраст $13,38 \pm 1,40$), страдающий многоплоскостными деформациями позвоночника. Девочек было 88, мальчиков - 43. Контрольную группу составили 15 практически здоровых подростков (8 мальчиков и 7 девочек) без какой-либо деформации позвоночника.

Согласно классификации Cobb (J.R. Cobb, 1948) и данным компьютерной оптической топографии (В.Н. Сарнадский, 2006, 2008) все испытуемые разделены на группы сравнения в зависимости от тяжести деформации позвоночного столба. Первую группу пациентов, страдающих деформацией позвоночника в двух плоскостях (нарушением осанки), составили 30 человек (16 девочек и 14 мальчиков). Вторая группа представлена 46 подростками (30 девочек и 16 мальчиков), со сколиозом I степени. Сколиоз II степени выявлен у 32 наблюдаемых (22 девочки и 10 мальчиков), которые представляли третью группу. Группу пациентов со сколиозом III степени (четвертая группа) составили 23 обследованных (20 девочек и 3 мальчика). У всех испытуемых диагностирована S-образная форма сколиоза.

Критерии включения в исследование:

1. Наличие двух- или трехплоскостной деформации позвоночника в виде сколиоза грудного отдела I-III степени.
2. Идиопатический характер деформации позвоночника.

Критерии исключения из исследования:

1. Наличие противопоказаний для проведения санаторно-курортного лечения согласно Методическим Указаниям Министерства здравоохранения РФ №99/231 и №99/227 от 22.12.1999.

2. Наличие других заболеваний и аномалий развития позвоночника и краниовертебрального перехода.

Помимо клинического исследования пациентов (с анализом анамнеза жизни, результатов объективного неврологического, соматического и ортопедического статусов) использовались:

1. Визуальная аналоговая шкала (ВАШ) боли у 131 пациента.
2. Опросник МакГилла (McGill Pain Questionnaire - MPQ) у 131 пациента.
3. Авторская анкета для оценки характеристик болевого синдрома в спине у детей и подростков с юношеским идиопатическим сколиозом представляет собой бланк, состоящий из восьми последовательных вопросов. На каждый вопрос предлагается ряд вариантов ответов о продолжительности, частоте возникновения, провоцирующих и облегчающих факторов, субъективной и объективной (вопрос представлен графически с использованием авторского рисунка) локализации дорсалгии, возможности развития копинг-стратегий поведения ребенка с болью в спине. Протестирован 131 обследуемый.
4. Шкала оценки уровня реактивной и личностной тревожности (Спилбергер Ч.Д., Ханин Ю.Л.) применялась у 131 пациента.
5. Шкалы депрессии Бека и Цунга использовались у 64 подростков.
6. Компьютерная оптическая топография (КомОТ, ООО «МЕТОС», г. Новосибирск) осуществлялась у 131 обследованного.
7. Компьютерная электронейромиография (ЭНМГ, НейроМВП-4/С, ООО «Нейрософт», г. Иваново) проводилась 131 пациенту.
8. Диагностическая транскраниальная магнитная стимуляция (ТМС, НейроМСД/2, ООО «Нейрософт», г. Иваново) применялась у 131 подростка с юношеским идиопатическим сколиозом.

Статистическая обработка данных осуществлялась с помощью программного пакета Statistica 6.0. Использовались методы непараметрической статистической обработки. Изучаемые количественные признаки представлены в работе в виде Q1 (первый квартиль), Q2 (второй квартиль или медиана – Me), Q3 (третий квартиль). Сравнение групп проводилось по количественным признакам с использованием непараметрического критерия Манн-Уитни. Парные сравнения рассчитывались с

помощью критерия Вилкоксона для зависимых выборок. Для корреляционного анализа применен критерий Спирмена. Различия показателей считались достоверными при уровне значимости $p < 0,05$. Графическая часть выполнена с помощью программного пакета Statistica 6.0.

Методы лечения.

Наблюдаемые пациенты разделены на 2 группы сравнения в зависимости от получаемого лечения методом простой слепой рандомизации. Первую группу составили 18 человек (мальчиков – 6, девочек – 12), получавшие традиционное санаторно-курортное лечение.

Второй группе пациентов (38 подростков - 30 женского и 8 - мужского пола) назначалась еще и трансвертебральная микрополяризация (ТВМП) трижды, через день в течение недели. Постоянный электрический ток низкой силы (100 – 300 мкА) подавался через электроды малой площади (25 - 35 см²) в течение 35 минут. Использовались выпрямители постоянного тока «Эльфор-ПРОФ». Анод располагался рострально на уровне седьмого шейного позвонка, а катод - каудально, контрлатерально аноду, на уровне остистых отростков LV-SI.

План, структура и методические подходы, используемые в работе, утверждены локальным этическим комитетом ГБОУ ВПО ПГМА им. академика Е.А. Вагнера Минздрава России.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При анализе результатов авторской анкеты, установлено, что боль в спине беспокоила пациентов с юношеским идиопатическим сколиозом преимущественно в течение последнего года жизни, несколько раз в неделю. Боль продолжалась несколько часов в день, возникала при длительных статических нагрузках, купировалась в состоянии физического покоя, носила умеренный (2-4 балла по ВАШ) ноцицептивный характер, локализовалась на уровне поясничного и грудного отделов позвоночника, правой лопаточной области, реже - в левой поясничной области.

Боль в спине у подростков с юношеским идиопатическим сколиозом оказалась достоверно выше в группе пациентов с нарушением осанки, сколиозом I степени и сколиозом III степени в сравнении с дорсалгией у практически здоровых лиц, испытывающих когда-либо боли в спине (во время физических нагрузок и

бытовых травм). При сравнении субъективных характеристик болевого синдрома по опроснику МакГилла нами выявлено достоверное превышение Рангового Индекса Боли (РИБ) в основной группе по сравнению с контрольной (таблица 1) вне зависимости от степени деформации позвоночника. Полученные результаты позволяют предположить факт более яркого субъективного описания болевого синдрома на начальных стадиях деформации позвоночника. Показатель РИБ по всем трем шкалам достоверно выше у пациенток со сколиозом I степени в сравнении с девочками контрольной группы. К тому же, у девочек со сколиозом I степени РИБ по АШ превышал аналогичный показатель лиц женского пола со сколиозом III степени, что позволяет говорить о более выраженном эмоциональном субъективном восприятии боли у девочек с начальной (I) степенью сколиоза.

Достоверные различия РИБ по аффективной и эвалюативной шкале у мальчиков со сколиозом III степени свидетельствуют о компенсации болевого синдрома в процессе и его декомпенсации по завершении формирования тяжелых многоплоскостных деформаций, что проявляется более высоким эмоциональным и стрессогенным восприятием боли.

У пациентов с I степенью сколиоза обнаруживались достоверно более высокие значения Индекса Числа Выделенных Дескрипторов (ИЧВД) по всем трем шкалам, чем в контрольной группе, тогда как значение ИЧВД у подростков с нарушением осанки лишь по сенсорной и аффективной шкалам превышали аналогичные значения у практически здоровых подростков (таблица 2).

При сколиозе III степени значение ИЧВД превышало показатель практически здоровых подростков лишь по аффективной шкале. Это также свидетельствует о более выраженном субъективном описании болевого синдрома как на стадии начального формирования трехплоскостных деформаций, так и при более тяжелых формах сколиоза. Достоверно более высокое значение ИЧВД выявлено у девочек со сколиозом I степени при сравнении с показателями пациенток с нарушением осанки и сколиозом III степени, что свидетельствует в пользу развития у этой группы пациенток невротической реакции на стресс, коим является факт развития заболевания с проведением различных диагностических и терапевтических мероприятий.

Таблица 1.

Показатель РИБ у подростков с юношеским идиопатическим сколиозом в зависимости от степени деформации
позвоночного столба (баллы)

Шкала:	СШ			АШ			ЭШ		
	Q1	Me	Q3	Q1	Me	Q3	Q1	Me	Q3
Группы сравнения	Q1	Me	Q3	Q1	Me	Q3	Q1	Me	Q3
Контрольная группа (n=15)	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Нарушение осанки (1 группа, n=30)	0,00	4,50	17,00	0,00	0,00	6,00	0,00	0,00	6,00
Сколиоз I степени (2 группа, n=46)	0,00	12,50	20,00	0,00	3,50	10,00	0,00	2,00	6,00
Сколиоз II степени (3 группа, n=32)	0,00	0,00	16,00	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	4,00
Сколиоз III степени (4 группа, n=23)	0,00	3,00	17,00	0,00	0,00	7,00	0,00	0,00	6,00
p ₀₋₁	0,032			0,024			0,058		
p ₀₋₂	0,008			0,002			0,013		
p ₀₋₃	0,141			0,011			0,108		
p ₀₋₄	0,058			0,012			0,043		
p ₁₋₂	0,277			0,117			0,443		
p ₁₋₃	0,457			0,975			0,624		
p ₁₋₄	0,941			0,789			0,899		
p ₂₋₃	0,100			0,107			0,160		
p ₂₋₄	0,246			0,170			0,494		
p ₃₋₄	0,617			0,677			0,559		

Обозначения здесь и далее:

p_{0-1} – уровень достоверности при сравнении контрольной группы и 1 группы;

p_{0-2} – уровень достоверности при сравнении контрольной группы и 2 группы;

p_{0-3} – уровень достоверности при сравнении контрольной группы и 3 группы;

p_{0-4} – уровень достоверности при сравнении контрольной группы и 4 группы;

p_{1-2} – уровень достоверности при сравнении 1 группы и 2 группы;

p_{1-3} – уровень достоверности при сравнении 1 группы и 3 группы;

p_{1-4} – уровень достоверности при сравнении 1 группы и 4 группы;

p_{2-3} – уровень достоверности при сравнении 2 группы и 3 группы;

p_{2-4} – уровень достоверности при сравнении 2 группы и 4 группы;

p_{3-4} – уровень достоверности при сравнении 3 группы и 4 группы.

СШ – сенсорная шкала;

АШ – аффективная шкала;

ЭШ – эвалюативная шкала

Нами установлен более высокий уровень личностной тревожности у пациентов со сколиозом III степени в сравнении с группами пациентов, страдающих нарушением осанки и сколиозом I и II степени (таблица 3).

Показано, что уровень личностной тревожности у девочек со сколиозом выше, чем у мальчиков. К тому же, у девочек со сколиозом III степени уровень личностной тревожности достоверно превышает таковой у девочек со сколиозом I степени. Примечательно, что мальчики, страдающие сколиозом, не обнаруживают достоверных различий уровня тревожности в сравнении с лицами мужского пола контрольной группы

Однако установлено, что мальчики со сколиозом II степени страдают более высоким уровнем ситуационной тревожности, чем мальчики со сколиозом III степени. Вероятно, подобные различия уровня тревожности обусловлены особенностями психологического реагирования девочек, которые испытывают более острые переживания, связанные с косметическим дефектом. Мальчики имеют более высокую степень адаптации к боли и факту заболевания. Исследование когнитивно-аффективной шкалы позволило выявить возникновение депрессии при более тяжелой деформации позвоночника – II и III степени, что в свою очередь привело к возникновению достоверных различий и по сумме баллов

Таблица 2.

Показатель ИЧВД у подростков с юношеским идиопатическим сколиозом по опроснику МакГила в зависимости от степени деформации позвоночного столба

Шкала:	СШ			АШ			ЭШ		
	Q1	Me	Q3	Q1	Me	Q3	Q1	Me	Q3
Группы сравнения	Q1	Me	Q3	Q1	Me	Q3	Q1	Me	Q3
Контрольная группа (n=15)	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Нарушение осанки (1 группа, n=30)	2,50	0,00	10,00	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	5,00
Сколиоз I степени (2 группа, n=46)	0,00	6,00	10,00	0,00	1,50	4,00	0,00	0,00	5,00
Сколиоз II степени (3 группа, n=32)	0,00	1,00	10,00	0,00	0,00	3,50	0,00	0,00	3,50
Сколиоз III степени (4 группа, n=23)	0,00	1,00	10,00	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	5,00
p ₀₋₁	0,041			0,026			0,064		
p ₀₋₂	0,017			0,003			0,024		
p ₀₋₃	0,101			0,012			0,099		
p ₀₋₄	0,106			0,033			0,099		
p ₁₋₂	0,600			0,214			0,492		
p ₁₋₃	0,706			0,807			0,703		
p ₁₋₄	0,710			0,983			0,850		
p ₂₋₃	0,341			0,251			0,251		
p ₂₋₄	0,398			0,261			0,377		
p ₃₋₄	0,985			0,871			0,857		

Таблица 3.

Уровень тревожности у подростков с юношеским идиопатическим сколиозом по шкале Спилбергера-Ханина в зависимости от степени деформации позвоночного столба

Шкала:	ШСТ			ШЛТ		
	Q1	Me	Q3	Q1	Me	Q3
Группы сравнения						
Контрольная группа (n=15)	35,00	40,00	49,00	46,00	49,00	54,00
Нарушение осанки (1 группа, n=30)	39,00	45,00	48,00	40,00	45,00	50,00
Сколиоз I степени (2 группа, n=46)	38,00	43,00	49,00	41,00	47,00	52,00
Сколиоз II степени (3 группа, n=32)	39,00	43,00	48,50	43,00	46,50	52,50
Сколиоз III степени (4 группа, n=23)	38,00	40,00	46,00	46,00	53,00	55,00
p ₀₋₁	0,530			0,103		
p ₀₋₂	0,562			0,182		
p ₀₋₃	0,530			0,102		
p ₀₋₄	0,653			0,621		
p ₁₋₂	0,762			0,463		
p ₁₋₃	0,783			0,641		
p ₁₋₄	0,083			0,016		
p ₂₋₃	0,968			0,807		
p ₂₋₄	0,111			0,027		
p ₃₋₄	0,112			0,021		

Обозначения:

ШСТ – шкала ситуационной тревожности;

ШЛТ – шкала личностной тревожности

по шкале Бека (таблица 4). При изучении шкалы соматических проявлений депрессии получены результаты, свидетельствующие о более высоком уровне депрессии у девочек с II и III степенью, чем при сколиозе I степени и нарушении осанки. У мальчиков с юношеским идиопатическим сколиозом достоверных различий по уровню депрессии в зависимости от степени деформации позвоночника не получено, что вновь может свидетельствовать о более высоком уровне организации адаптационных механизмов у лиц мужского пола. При изучении корреляционных связей отмечены предсказуемые достоверные положительные корреляции между интенсивностью боли, уровнем депрессии и личностной тревожности. Однако достоверные отрицательные корреляции обнаружены при сравнении уровня ситуационной тревожности и интенсивностью боли, уровнем депрессии. Эти факты позволяют предположить более актуальную возможность совместного усугубления депрессии и болевого синдрома исключительно на фоне высокой личностной тревожности, в то время как ситуационная тревожность становится резистентной к возникновению боли и депрессии.

При выполнении транскраниальной магнитной стимуляции нами получены высокодостоверные различия разницы времени центрального моторного проведения (F-ВЦМП), рассчитанного по минимальной латентности F-волны до уровня передних рогов сегментов CVIII-ThI и LIV-SI, в сравнении всей совокупности испытуемых с практически здоровыми лицами. Интересным представляется факт отсутствия достоверных различий между группами испытуемых с различной степенью деформации позвоночника (таблица 5). Однако четко прослеживается тенденция к увеличению асимметрии F-ВЦМП до указанных сегментов спинного мозга при двухплоскостных изменениях оси (нарушение осанки) и при усугублении деформации позвоночника (сколиоз III степени). Та же тенденция сохраняется и при анализе групп испытуемых в зависимости от пола.

Таблица 4.

Уровень депрессии у подростков с юношеским идиопатическим сколиозом по шкале депрессии Бека в зависимости от степени деформации позвоночного столба

Шкала:	ШБК			ШБС			ШБΣ		
	Q1	Me	Q3	Q1	Me	Q3	Q1	Me	Q3
Группы сравнения									
Контрольная группа (n=8)	2,00	5,50	7,50	1,00	2,00	5,00	3,00	7,00	9,50
Нарушение осанки (1 группа, n=14)	0,00	1,00	5,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,50	7,00
Сколиоз I степени (2 группа, n=24)	3,50	5,00	7,50	1,00	1,50	3,00	1,00	5,50	9,50
Сколиоз II степени (3 группа, n=12)	2,00	4,50	6,50	1,50	2,00	4,00	5,00	7,50	10,00
Сколиоз III степени (4 группа, n=14)	1,00	3,50	8,00	1,00	3,00	7,00	2,00	7,00	16,00
p ₀₋₁	0,045			0,290			0,057		
p ₀₋₂	0,314			0,857			0,570		
p ₀₋₃	0,507			0,126			0,816		
p ₀₋₄	0,757			0,088			0,810		
p ₁₋₂	0,211			0,241			0,108		
p ₁₋₃	0,090			0,024			0,042		
p ₁₋₄	0,153			0,009			0,035		
p ₂₋₃	0,636			0,184			0,589		
p ₂₋₄	0,636			0,049			0,346		
p ₃₋₄	0,897			0,500			0,737		

Обозначения:

ШБК – когнитивно-аффективная субшкала;

ШБС – субшкала соматических проявлений;

ШБΣ – сумма ШБК и ШБС

Однако среди девочек достоверных отличий при сравнении разницы F-ВЦМП у лиц со сколиозом II степени и практически здоровых лиц женского пола не обнаружено, что, возможно, является компенсацией функционального состояния пирамидных трактов спинного мозга к развитию многоплоскостных деформаций. У мальчиков подобные достоверные отличия обнаруживались только при анализе величины разницы F-ВЦМП до уровня передних рогов сегментов LIV-SI, при сравнении лиц с нарушением осанки, сколиозом I и II степени. Это, вероятнее, обусловлено менее значительными динамическими процессами созревания миелина пирамидных трактов у мальчиков (F.M. Venes, 1989). Полученные результаты позволяют говорить о факте развития асимметрии функциональной активности кортикоспинальных путей, более выраженной при нарушении осанки и при сколиозе III степени, тогда как при I и II степенях описанные нейрофизиологические явления компенсируются.

После проведения стимуляционной электромиографии нам не удалось выявить нарушений проведения по моторным волокнам периферических нервов (срединному и большеберцовому) по параметрам амплитуды и скорости распространения моторного ответа, резидуальной и терминальной латентности моторных ответов. Параметры F-волн, полученных при стимуляции большеберцовых и срединных нервов, также не позволяли заподозрить нарушения проводимости моторных волокон указанных нервов: минимальная латентность F-волн не превышала нормы; F-волны были реализованы более чем в 50% стимуляций без блоков и повторов (С.Г. Николаев, 2003, 2010, 2013). Примечательно, что при анализе параметров Н-рефлекса (разницы отношений максимальных амплитуд Н-рефлекса и М-ответа) в отведении от латеральной головки икроножной мышцы, которая априори более подвержена нисходящему влиянию двигательных систем головного мозга (Д.Ю. Пинчук с соавт., 2011), достоверных отличий получено не было как при внутригрупповом изучении основной группы, так и при ее сравнении с показателями практически здоровых

Таблица 5.

Показатель F-ВЦМП до сегментов спинного мозга CVIII-ThI и LIV-SI у подростков с юношеским идиопатическим сколиозом в зависимости от степени деформации позвоночного столба

F-ВЦМП до сегментов спинного мозга:	CVIII-ThI			LIV-SI		
Группы сравнения	Q1	Me	Q3	Q1	Me	Q3
Контрольная группа (n=15)	0,09	0,39	0,82	0,30	0,70	0,80
Нарушение осанки (1 группа, n=30)	0,07	0,24	0,62	0,90	2,00	4,60
Сколиоз I степени (2 группа, n=46)	0,70	1,14	1,93	0,90	1,30	2,30
Сколиоз II степени (3 группа, n=32)	0,38	0,98	1,97	0,70	1,90	3,23
Сколиоз III степени (4 группа, n=23)	0,57	0,92	1,88	0,90	2,40	3,90
p ₀₋₁	0,001			0,00004		
p ₀₋₂	0,008			0,00007		
p ₀₋₃	0,001			0,00088		
p ₀₋₄	0,013			0,00031		
p ₁₋₂	0,419			0,09198		
p ₁₋₃	0,632			0,21248		
p ₁₋₄	0,512			0,73305		
p ₂₋₃	0,496			0,47063		
p ₂₋₄	0,914			0,11283		
p ₃₋₄	0,811			0,33062		

подростков. Это не противоречит ранее полученным данным (Д.Ю. Пинчук с соавт., 2011). Однако в свете наших результатов при анализе функциональной активности пирамидных трактов, выявляется компенсация асимметрии нисходящих пирамидных влияний на мотонейроны передних рогов сегментов LIV-SI со стороны прочих нисходящих регуляторных систем головного мозга (вестибулоспинальной,ocerebellоспинальной, руброспинальной).

Анализ корреляционных связей позволяет сделать ряд выводов. Усугубление разницы отношений максимальных амплитуд Н-рефлекса и М-ответа и уменьшение F-ВЦМП до уровня передних рогов сегментов CVIII-ThI может быть связано с одновременным увеличением анатомической протяженности спинного мозга с возрастом и более поздней миелинизацией пирамидных трактов, иннервирующих мышцы верхних конечностей, чем пирамидных трактов, иннервирующих мышцы нижних конечностей (М.К. Устюжанина с соавт., 2007). Также существуют достоверные положительные корреляционные связи разницы F-ВЦМП как до уровня передних рогов сегментов CVIII-ThI так и LIV-SI.

Величина времени центрального моторного проведения по кортикоспинальным трактам, рассчитанная по минимальной латентности F-волны до уровня сегментов CVIII-ThI, достоверно положительно коррелирует с уровнем депрессии по шкалам Бека и Цунга, что может свидетельствовать о большей подверженности лиц более младшего возраста (с относительно меньшей степенью миелинизации в рамках процесса развития головного мозга (F.M. Venes, 1989) к депрессии, как исходу стресса (дистресс) (Н.В. Клипинина, 2007). Однако величина асимметрии пирамидных проводников до сегментов CVIII-ThI, которая достоверно отрицательно коррелирует с уровнем личностной тревожности по шкале Спилбергера-Ханина также может быть связана с особенностью психологического реагирования подростков (Н.В. Клипинина, 2007) на наличие болевого синдрома на ранних стадиях деформации позвоночника и на нарастание асимметрии времени центрального моторного проведения, как было показано выше. Вполне предсказуемыми оказались положительные корреляции между интенсивностью боли, качественными ее характеристиками по шкале МакГилла, и величиной асимметрии функциональной активности кортикоспинальных трактов до уровня сегментов спинного мозга LIV-SI. Вероятнее всего, это связано с развитием боли в

спине и формированием асимметрии функциональной активности анатомически более протяженных проводников на ранних (нарушение осанки) и более поздних проявлениях деформаций позвоночника (III степень сколиоза).

После проведения курса трансвертебральной микрополяризации в комплексном санаторно-курортном лечении подростков с юношеским идиопатическим сколиозом полностью регрессировал болевой синдром (таблица 6), достоверно уменьшились тревожно-депрессивные расстройства (таблица 7) у лиц обоего пола. Функциональное состояние кортикоспинальных трактов не изменилось после проведения трансвертебральной микрополяризации. Об этом свидетельствует отсутствие достоверных различий динамического сравнения показателей времени центрального моторного проведения, рассчитанного по минимальной латентности F-волны и отношения максимальных амплитуд Н-рефлекса и М-ответа. Это, возможно, связано со стабильностью показателей в

Таблица 6.

Влияние ТВМП на выраженность боли в спине у подростков с юношеским идиопатическим сколиозом

Шкала:	До лечения			После лечения			Р
	Q1 (баллы)	Me (баллы)	Q3 (баллы)	Q1 (баллы)	Me (баллы)	Q3 (баллы)	
ВАШ	1,00	3,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,000003
РИБ СШ	3,00	15,50	19,00	0,00	0,00	0,00	0,000003
РИБ АШ	0,00	6,50	10,00	0,00	0,00	0,00	0,000004
РИБ ЭШ	0,00	5,00	7,00	0,00	0,00	0,00	0,000008
ИЧВД СШ	1,00	10,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,000003
ИЧВД АШ	0,00	4,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,000006
ИЧВД ЭШ	0,00	4,50	5,00	0,00	0,00	0,00	0,000012

Обозначение:

р – уровень достоверности при сравнении группы пациентов до и после проведенного лечения.

Влияние ГВМП на выраженность эмоциональных нарушений у подростков с юношеским идиопатическим сколиозом

Шкала:	До лечения			После лечения			p
	Q1 (баллы)	Me (баллы)	Q3 (баллы)	Q1 (баллы)	Me (баллы)	Q3 (баллы)	
ШСТ	38,00	42,00	49,00	25,00	36,50	45,00	0,000672
ШЛТ	45,00	49,00	54,00	26,00	36,50	44,00	0,000006
ШДЦ	2,80	3,50	4,10	2,70	3,00	3,60	0,309865
ШБК	0,00	4,50	9,00	1,00	1,00	6,00	0,017892
ШБС	0,00	1,00	4,00	0,00	1,50	2,00	0,993180
ШБЭ	0,00	8,00	11,00	1,00	3,00	9,00	0,068641

определенные периоды развития проводников центральной нервной системы подростков. Можно предположить, что функциональная активность пирамидных трактов патогенетически не связана с развитием и прогрессированием дорсалгий, а является лишь свидетельством нарушения функционирования центральных двигательных проводников на фоне деформаций позвоночного столба.

Стандартное санаторно-курортное лечение недостоверно уменьшает выраженность болевого синдрома, не влияет на выраженность тревожности, но достоверно уменьшает уровень депрессии у подростков женского пола с юношеским идиопатическим сколиозом, что, возможно, обусловлено общим улучшением эмоционального статуса на протяжении адаптации к пребыванию в стационарном лечебном учреждении.

ВЫВОДЫ

1. У подростков с юношеским идиопатическим сколиозом зарегистрирована ноцицептивная хроническая умеренная (по визуальной аналоговой шкале) боль преимущественно в области поясничного и грудного отделов позвоночника, правой лопаточной зоне. Высокая интегральная оценка по сенсорной и аффективной шкалам МакГилловского опросника указывает на разнообразие и достаточно высокую эмоциональность в восприятии боли, особенно у девочек с I степенью сколиоза. Наиболее яркая качественная характеристика боли отмечена у лиц обоего

пола с начальными проявлениями деформации позвоночника - с нарушением осанки. При дальнейшем развитии сколиоза боль характеризуется меньшим количеством дескрипторов.

2. При юношеском идиопатическом сколиозе установлены аффективные расстройства, имеющие прямую зависимость от выраженности болевого синдрома. Тревожность и депрессия не имеют прямой корреляции. У девочек со сколиозом I степени повышается личностная тревожность. У мальчиков со сколиозом II степени развивается высокая ситуационная тревожность. Депрессия отмечается у подростков со II и III степенью сколиоза, особенно у девочек.

3. В начале формирования сколиоза развивается асимметрия функциональной активности кортикоспинальных трактов, что, вероятно, свидетельствует о вертеброгенной миелопатии. При последующем усугублении сколиоза до I-II степеней происходит компенсация с уменьшением асимметрии проведения по пирамидным трактам. Более тяжелая степень сколиоза сопровождается дальнейшим развитием страдания спинного мозга с декомпенсацией симметричной функциональной активности.

4. Функциональная асимметрия кортикоспинальных проводников у подростков с юношеским идиопатическим сколиозом имеет прямую зависимость от возраста пациентов, выраженности болевого синдрома и тревожно-депрессивных расстройств.

5. Включение в комплексную терапию подростков с юношеским идиопатическим сколиозом трансвертебральной микрополяризации более эффективно, чем стандартное санаторно-курортное лечение, купирует интенсивность боли в спине, снижает преимущественно сенсорный компонент восприятия боли, особенно у мальчиков. В большей степени также достоверно уменьшается выраженность аффективных расстройств со снижением уровня личностной и ситуационной тревожности, депрессии.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Для диагностики дорсопатии целесообразно использовать предложенную «Анкету для оценки характеристик болевого синдрома в спине у детей и подростков с юношеским идиопатическим сколиозом» (рационализаторское предложение №2645 от 8 апреля 2014 года).

2. Для своевременного выявления признаков функциональной асимметрии кортикоспинальных путей целесообразно проводить транскраниальную магнитную стимуляцию по предложенной нами методике уже на ранних этапах формирования юношеского идиопатического сколиоза.

3. В комплексное санаторно-курортное лечение дорсопатии на фоне юношеского идиопатического сколиоза целесообразно включать курсы трансвертебральной микрополяризации, которая купирует болевой синдром и уменьшает выраженность тревожно-депрессивных расстройств.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Муравьев С.В. Боли в спине и эмоциональные расстройства у подростков с идиопатическим сколиозом/ С.В. Муравьев // Пермский медицинский журнал. – 2014. - №2. – С.34–38.

2. Муравьев С.В. Трансвертебральная микрополяризация при дорсопатиях на фоне юношеского идиопатического сколиоза / С.В. Муравьев, Е.Ю. Кравцова // Врач-аспирант. – 2014. - №3(64). – С.35–41.

3. Кравцова Е.Ю. Состояние кортикоспинальных трактов при юношеском идиопатическом сколиозе (результаты диагностической транскраниальной магнитной стимуляции) / Е.Ю. Кравцова, С.В. Муравьев, М.Б. Фирсова // Медицинский Альманах. – 2014. - №3 (33). – С. 98–101.

4. Муравьев С.В. Дорсопатии при юношеском идиопатическом сколиозе / С.В. Муравьев, Е.Ю. Кравцова // Российская школа по детской неврологии и смежным специальностям в рамках Балтийского конгресса по детской неврологии. Сборник материалов научно-практической конференции. – Санкт-Петербург, 2014. – С.176-177.

5. Муравьев С.В. Лечение дорсопатий при юношеском идиопатическом сколиозе/ С.В. Муравьев // XX международная выставка «Медицина и здоровье – 2014». Сборник тезисов. – Пермь, 2014. – С. 45-46.

6. Муравьев С.В. Боль в спине при сколиозе у подростков. / С.В. Муравьев // Научная сессия ПГМА им. ак. Е.А. Вагнера. Навстречу 100-летию высшего медицинского образования на Урале: в 3 т. / ГБОУ ВПО ПГМА им. ак. Е.А.

Вагнера Минздрава России. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политех. ун-та, 2014. Т.1. – С. 47-50

7.Муравьев С.В. Нейрофизиологические характеристики юношеского идиопатического сколиоза / С.В. Муравьев // X Юбилейный Всероссийский съезд травматологов-ортопедов. Сборник материалов. – Москва, 2014. – С.315-316.

8.Муравьев С.В. Результаты электронейромиографии при юношеском идиопатическом сколиозе / С.В. Муравьев // X Юбилейный Всероссийский съезд травматологов-ортопедов. Сборник материалов. – Москва, 2014. – С.315.

Удостоверение на рационализаторское предложение:

№2645 от 8 апреля 2014 года («Анкета для оценки характеристик болевого синдрома в спине у детей и подростков с юношеским идиопатическим сколиозом»
(в соавт. с Кравцовой Е.Ю.)