

РЕЗУЛЬТАТЫ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ПРИМЕНЕНИЯ СРЕДСТВ ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ И ФИЗИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ НАРУШЕНИЙ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

Гайдук А. А., Даниленко Л. А.

ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет», Санкт-Петербург, Россия (194100, Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2)

Статические нарушения опорно-двигательного аппарата (ОДА) у детей и подростков остаются актуальной проблемой восстановительного лечения. Без своевременной коррекции статические нарушения становятся предрасполагающим фактором для развития структурных изменений в позвоночнике и заболеваний внутренних органов, являющихся причиной снижения трудоспособности в зрелом возрасте. Значимую роль в биомеханике имеет положение таза. Изменения его пространственного положения и функциональные нарушения в позвоночнике взаимосвязаны. Фактор разницы высоты нижних конечностей активизирует компенсаторные механизмы поддержания баланса тела: гипертонус одних мышечных групп и ослабление других, искривление позвоночного столба, последующее закрепление патологической установки. Обязательным условием программы коррекции статических нарушений опорно-двигательного аппарата является создание благоприятных биомеханических условий для правильного взаиморасположения всех его звеньев.

Ключевые слова: медицинская реабилитация, функциональные нарушения, опорно-двигательный аппарат, разницы высоты нижних конечностей.

RESULTS OF MEDICAL REHABILITATION OF FUNCTIONAL DISORDERS MUSCULOSKELETAL CHILDREN

Gaiduk A. A., Danilenko L. A.

Saint - Petersburg State Educational Institution of Higher Professional Education "Saint-Petersburg State Pediatric Medical University.", Saint - Petersburg, Russia (194100, St. Petersburg Litovskaya str., 2)

Static disorders of the musculoskeletal system (ODA) in children and adolescents remain important problem of rehabilitation. Without the timely correction of static violations are a predisposing factor for the development of structural changes in the spine and diseases of the internal organs, which are the cause of disability in middle age. Creating favorable conditions for the proper biomechanics of interposition of all biological links is an essential component of the static correction of violations of ODA. Significant role in the biomechanics of ODA as a whole has a position of the pelvis. Any change in the spatial position of the pelvis lead to functional impairment in the spine, and any changes to the spatial position of the axis of the spine are directly reflected on the pelvic ring. The important role played by the factor of imbalance spine uneven lower extremities, which activates compensatory mechanisms to maintain the balance of the body by bending the spine, hyper some muscle groups and weakening others, and further consolidate the pathological set of all elements of ODA.

Key words: medical rehabilitation, functional disorders of the musculo - skeletal system, different height of the lower limbs.

Введение

Функциональные нарушения опорно-двигательного аппарата (ОДА) являются частой проблемой у детей и подростков. Количество таких пациентов неуклонно растет, в среднем, три ребенка из пяти в возрасте от 7 до 18 лет имеют видимые нарушения ОДА. Осанка определяет не только положение тела человека в пространстве, но и является показателем состояния здоровья. Хорошая осанка обеспечивает оптимальное равновесие в трехмерном пространстве при гравитационном взаимодействии с окружающей средой [8]. Причины формирования функциональных нарушений ОДА у детей и подростков – быстрый рост

позвоночника при недостаточно развитом мышечном корсете, незрелость нейромышечной регуляции, гиподинамия, что способствует нестабильности вертикальной стойки, нарушению распределения плантарной нагрузки, функциональному укорочению одной из нижних конечностей, опущению сводов стоп [1, 5].

От 20 до 25 % детей школьного возраста имеют разновысокость нижних конечностей, вследствие которой происходят биомеханические нарушения ОДА во фронтальной, сагиттальной и горизонтальной плоскостях [6]. Так называемая малая разновысокость (до 1,0 см) определяется слева в 3,5 раза чаще, чем справа, при этом в 95 % случаев формируется поясничное искривление позвоночника во фронтальной плоскости. Левосторонняя девиация позвоночника в поясничном отделе встречается чаще, чем правосторонняя в связи с более частым левосторонним укорочением нижней конечности [2, 9]. Обязательным условием формирования фронтальных нарушений позвоночника является наличие статодинамического фактора [4]. В результате перераспределения статической нагрузки при стоянии и ходьбе в сторону укороченной нижней конечности в процесс компенсации вовлекается таз, что в свою очередь активирует компенсаторные механизмы поддержания баланса тела за счёт искривления позвоночного столба, гипертонуса одних мышечных групп и ослабления других, а в дальнейшем – закрепления патологической установки всех элементов ОДА. Любые изменения пространственного положения таза приводят к функциональным нарушениям в позвоночнике, и любые изменения пространственного положения оси позвоночника напрямую отражаются на тазовом кольце [10, 11]. В большинстве случаев компенсаторное искривление позвоночника не носит структуральный характер. Но через несколько лет такого положения по законам биомеханики функциональная дуга без ротационного компонента все-таки на вершине дуги сместится в горизонтальной плоскости, что приведет к появлению структуральных изменений со стороны позвонков в зоне искривления. Также может сформироваться компенсаторная дуга противоискривления в вышележащем грудном отделе позвоночника. В мышцах, длительно фиксирующих позвоночник в искривленном состоянии (*m.erector spinae*, *m.trapezius*, *m.quadratus lumborum* и др.), формируются болезненные триггерные точки [3]. Таким образом, серьезность проблемы обусловлена тем, что без своевременной коррекции функциональные нарушения со стороны ОДА становятся предрасполагающим фактором для появления структуральных изменений в позвоночнике, являющихся причиной сниженной трудоспособности в зрелом возрасте.

С точки зрения биомеханики статические нарушения ОДА формируются в результате включения компенсаторных механизмов и приспособительных реакций, направленных на поддержание вертикального положения, поэтому создание благоприятных

биомеханических условий для правильного взаиморасположения всех биозвеньев является обязательным компонентом коррекции статических нарушений ОДА.

Развитие ребенка представляет собой непрерывный поступательный процесс, протекающий скачкообразно, приводя к количественным и качественным изменениям организма. Знание данных закономерностей позволяет не только прогнозировать, но и корректировать формирующуюся в процессе роста и развития осанку ребенка с помощью средств физической реабилитации: физических упражнений – своеобразного стимулятора развития мышечной системы организма [7].

Задачи физической реабилитации – создание благоприятных биомеханических условий для оптимального взаиморасположения всех биозвеньев тела; направленной коррекции имеющихся нарушений позвоночника, таза, стоп; формирование и закрепление навыка правильной осанки, создание мышечного корсета [3].

Цель исследования: Повышение эффективности лечения детей и подростков с функциональными нарушениями ОДА за счет комплексного дифференцированного применения средств ортопедической и физической коррекции и инструментального мониторинга.

Материалы и методы

На базе отделения реабилитации консультативно-диагностического центра Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета в 2010–2012 годах было проведено лонгитюдное исследование 101 ребенка школьного возраста 7–16 лет (59 девочек и 42 мальчика). Ортопедический статус оценивали стандартизированными клиническими методами осмотра и функционального тестирования. Для оценки статической составляющей двигательного стереотипа был использован метод компьютерной оптической топографии (КОТ). С целью выявления статико-кинематических расстройств проводилась компьютерная стабилметрия (КС). Клинико-инструментальная диагностика стала основой программы коррекции: разновысокими стельками-супинаторами (РСС) и дифференцированной лечебной гимнастикой (ЛГ). Ортостатическая коррекция предусматривала устранение анатомического укорочения нижней конечности и деформаций сводов стоп как частой причины нарушения стабильности вертикальной стойки. На первичном этапе всем детям выполнялась инструментальная диагностика с помощью КОТ и КС с подбором высоты компенсатора и назначением РСС. При этом учитывалась реакция вышележащих отделов позвоночника и таза, а также баланс тела в виде смещения общего центра давления стопы.

Лечебная гимнастика, проводимая в форме мало-групповых занятий, решала задачи активной коррекции выявленных функциональных нарушений, формирования и закрепления

навыка правильной осанки, увеличения подвижности позвоночника, нормализации походки. Особое внимание уделялось мышечным группам, ответственным за поддержание непринужденной позы в правильном положении: мышцы шеи, спины, поясницы, косые и прямые мышцы живота, подвздошно-поясничные мышцы, ягодичные, мышцы нижних конечностей и свода стопы. При этом направленное дозированное влияние на мышцы, вовлеченные в тонусо-силовой баланс тела, проводилось дифференцировано с учетом их структурно-функционального взаимодействия. Физические упражнения выполнялись из исходных положений разгрузки позвоночника: лежа на спине, на животе, коленно-кистевом положении. Принципиальным являлось обучение точности воспроизведения каждого упражнения. Проводилась демонстрация занятия лечебной гимнастики родителям. Стационарный курс учебно-коррекционной гимнастики составлял 6–10 занятий с дальнейшими рекомендациями ежедневного самостоятельного выполнения программы в домашних условиях. Повторное клинико-инструментальное обследование проводилось через 5–6 месяцев.

Результаты и обсуждение

При первичном обследовании детей и подростков выявлены изменения объемных и осевых показателей статической составляющей двигательного стереотипа (таблица 1).

Таблица 1

Виды нарушения осанки и смещения общего центра давления при первичном обследовании

Нарушения в сагиттальной плоскости				Нарушения во фронтальной плоскости				Нарушения в горизонтальной плоскости				Смещение ОЦД			
С увеличением физиологических изгибов		С уменьшением физиологических изгибов		Вялая осанка		Сколиотический вид осанки		Перекоп таза влево		Перекоп таза вправо		Во фронтальной плоскости		В сагиттальной плоскости	
N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
80	79,2	21	20,8	19	18,8	82	81,2	39	38,6	22	21,8	82	81,2	88	87,1

N – количество пациентов.

У всех детей и подростков (101 человек) выявлены нарушения осанки как в сагиттальной плоскости с увеличением физиологических изгибов позвоночника (79,2 %) либо с их уменьшением (20,8 %), так и во фронтальной плоскости (100 %). У 82 детей сколиотический вид осанки в 2/3 случаев сочетался с перекопом таза влево 47,5 %, вправо

26,8 %. Стабилометрический показатель статико-кинематических расстройств со стороны ОДА выражался смещением общего центра давления (ОЦД) у 88 детей.

Характерно, что у всех обследуемых детей выявлены нарушения со стороны стоп. У каждого второго ребенка (53 чел.) плоско-вальгусные стопы, каждый третий (34 чел.) с комбинированным плоскостопием, и каждый седьмой (14 чел.) с поперечным плоскостопием. Функциональное тестирование мышечной системы позволило определить снижение ее силовой выносливости. Так, средняя величина силовой выносливости мышц спины у детей 7–11 лет составила $17,2 \pm 4,5$ секунд, у детей 12–16 лет составила $45,6 \pm 2,75$ секунд. Средняя величина силовой выносливости мышц живота у детей 7–11 лет составила $13 \pm 3,5$ секунд, у детей 12–16 лет составила $36,2 \pm 3,6$ секунды. Каждый второй обследуемый ребенок имел ограничение подвижности позвоночника, каждый шестой – гипермобильность.

Всем детям были назначены стельки – супинаторы с компенсатором от 3 до 10 мм. Постоянно носили РСС – 98 детей (95 %), однако только 2/3 детей продолжали в домашних условиях выполнять комплекс коррекционной гимнастики, причем лишь 45 (44,5 %) пациентов занимались регулярно.

При анализе результатов сочетанного применения лечебной гимнастики и стелек-супинаторов у детей и подростков исследуемой группы нами был введен дополнительный дифференцированный критерий – прибавка роста в сантиметрах, что позволило обследуемых детей разделить на три группы (таблица 2).

Таблица 2

Динамика показателей статической составляющей двигательного стереотипа

Динамика	Прибавка роста более 6 см (24 чел)		Прибавка роста до 5 см (65 чел)		Нет прибавки роста (12 чел)		Итого
	Нерегулярно занимались 9 чел	Регулярно занимались 15 чел	Не регулярно занимались 39 чел	Регулярно занимались 26 чел	Нерегулярно занимались 8 чел	Регулярно занимались 4 чел	
Положительная	5	11	15	21	4	3	59
Отрицательная	4	4	24	5	4	1	42
% положительного в группе	55	73	38	81	50	75	58,4
% отрицательного в группе	45	27	62	29	50	25	41,6

Положительная динамика показателей статической составляющей двигательного стереотипа отмечена у 58,4 % пациентов. При этом в группе детей и подростков, занимающихся регулярно лечебной гимнастикой, положительная динамика наблюдалась в 78 % случаев. В среднем у 2/3 детей, выполняющих коррекционную программу ЛГ, нормализовались или улучшились показатели функционального состояния осанки. При этом силовая выносливость мышц спины и брюшного пресса в данной группе увеличилась более чем на 100 % от исходного. Ухудшение показателей статической составляющей двигательного стереотипа у детей, занимающихся коррекционной гимнастикой, скорее обусловлено нарушением режима и программы тренировок, так как значимой положительной динамики от исходного уровня функциональных показателей силовой выносливости мышц спины и брюшного пресса не было выявлено. Незначительная положительная динамика показателей статической составляющей двигательного стереотипа отмечена у 42 % детей, которые самостоятельно нерегулярно выполняли комплекс лечебной гимнастики, что, несомненно, обусловлено влиянием на осанку пассивной коррекции РСС.

Известно, что в период интенсивного роста ребенка (1 см в месяц) возникают функциональные нарушения осанки. Однако в нашем исследовании значимых различий динамики статической составляющей двигательного стереотипа в группах с разными прибавками роста не отмечено. Напротив, выявлена прямая корреляционная связь динамики функциональных показателей осанки с регулярностью выполнения коррекционной лечебной гимнастики (в каждой из подгрупп, независимо от прибавки в росте, дети, регулярно выполняющие комплекс лечебной гимнастики, в 2/3 случаев нормализовали функциональные показатели осанки).

У каждого второго обследуемого ребенка нормализовался баланс тела во фронтальной плоскости и у каждого пятого в сагиттальной плоскости, что, несомненно, обусловлено направленной ортостатической коррекцией РСС.

Выводы

1. По нашему мнению, корректировать функциональные нарушения ОДА необходимо с использованием инструментальных методов диагностики, позволяющих при подборе высоты компенсации количественно оценить как величину перекоса таза, так и величину искривления позвоночника.
2. Наряду с подбором высоты стелек-супинаторов, оптимизирующих биомеханические характеристики ОДА, весомое значение в закреплении и удержании достигнутой коррекции имеет направленное дозированное влияние на мышцы, вовлеченные в тонусо-силовой дисбаланс, с учетом их структурно-функционального взаимодействия

3. Эффективность комплексного применения лечебной гимнастики и РСС обусловлена их однонаправленным и взаимно дополняющим действием.
4. Нелучевой инструментальный мониторинг дает возможность объективно оценить функциональную составляющую двигательного стереотипа, в том числе в динамике, а также оптимизировать выбор адекватной методики коррекции функциональных нарушений ОДА.

Список литературы

1. Васильева Л. Ф. Визуальная диагностика нарушений статики и динамики опорно-двигательного аппарата человека. – Иваново, 1996. – 112 с.
2. Гайдук А. А., Потапчук А. А. Программа динамического наблюдения детей школьного возраста с перекосами таза // Ученые записки. Издание Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. академика Павлова. – 2010. – Т. XVII, № 3. – С. 59-63.
3. Гайдук А. А., Потапчук А. А. Физическая реабилитация детей младшего школьного возраста со статическими нарушениями опорно-двигательного аппарата // Гений ортопедии. Научно-теоретический и практический журнал. – Курган, 2011. – № 4. – С.58-62.
4. Голдырев А. Ю. Роль малой разновысокости нижних конечностей в генезе фронтальных искривлений позвоночника // Функциональные аспекты соматической патологии: материалы научной конференции. – 2000. – С.16-19.
5. Ишал В. А. К вопросу о возможностях консервативного лечения сколиоза // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1990. – № 3. – С. 23-25.
6. Кармазин В. В. Лечебная физкультура при постуральных нарушениях у детей с укорочением нижних конечностей: автореферат дис... д-ра мед. наук. – М., 2008. – 22 с.
7. Кашуба В. А. Биомеханика осанки: монография. – К.: Наук.світ, 2002. – 278 с.
8. Кашуба В. А., Верховая Т. В. Методологические особенности исследования осанки человека // Педагогіка, та проблеми виховання і спорту. – 2002. – № 13. – С. 48-53.
9. Сарнадский В. Н., Гайдук А. А. Классификация фронтальных искривлений позвоночника на фоне перекоса таза у детей и подростков по данным компьютерной оптической топографии // Хирургия позвоночника. Научно практический журнал. – Новосибирск, 2011. – № 1. – С. 33-40.
10. Сквознова Т. М. Комплексная коррекция статических деформаций у подростков с дефектами осанки и сколиозами 1 и 2 степени: автореф. дис... д-ра мед. наук. – М.: ГОУ ВПО «Российский государственный медицинский ун-т Росздрава», 2008. – 39 с.

11. Щурова Е. Н., Худяев А. Т., Куликов О. А. Исследование стабилметрических показателей пациентов до и после удаления межпозвонковой грыжи диска в поясничном отделе позвоночника // Нейрохирургия. – 2010. – № 1. – С. 23-30.

Рецензенты:

Суслова Галина Анатольевна, доктор медицинских наук, профессор, проректор по учебной работе СПб ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета», г. Санкт-Петербург.

Потапчук Алла Аскольдовна, доктор медицинских наук, профессор кафедры физических методов лечения и спортивной медицины, ГБОУ ВПО "Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени акад. И. П. Павлова" Минздрава России, г. Санкт-Петербург.