

УДК 616.71/.72-008.1-053.2-07-08

ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИЮ ДЕТЕЙ С КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ ОРТОПЕДИЧЕСКИМИ НАРУШЕНИЯМИ

Н. Б. Щеколова^{1}, Л. В. Лихачева²*

¹Пермская государственная медицинская академия им. ак. Е. А. Вагнера,

²Клинический санаторий-профилакторий «Родник», г. Пермь, Россия

PATHOGENETIC APPROACH TO DIAGNOSIS AND TREATMENT OF CHILDREN WITH CLINICOFUNCTIONAL ORTHOPEDIC DISORDERS

N. B. Schekolova^{1}, L. V. Likbacheva²*

¹Perm State Academy of Medicine named after Academician E. A. Wagner,

²Clinical Sanatorium-Preventorium "Rodnik", Perm, Russian Federation

Цель. Изучить клинко-функциональные особенности детей с перекосом таза и асимметрией длины нижних конечностей малой величины, разработать программу дифференциального лечения.

Материалы и методы. Обследовано 140 детей в возрасте от 3 до 15 лет с диагностированным перекосом таза и асимметрией длины нижних конечностей малой величины первичного (идиопатического) генеза и с патологией опорно-двигательной системы известной этиологии (вторичные). Изучали ортопедические нарушения, топографические, электромиографические изменения, особенности болевого синдрома и вегетативной дисфункции. Оценивали эффективность консервативного ортопедического лечения у 100 детей.

Результаты. Определены различные степени тяжести клинко-функциональных нарушений. В процессе роста ребенка нарушение осанки увеличивалось. При органической ортопедической патологии регистрировали прогрессирование деформации позвоночного столба на фоне выраженного перекоса таза. Выявлена нейромышечная дисфункция у всех изученных больных. Программы реабилитации разрабатывались индивидуально с учетом степени выраженности вегетативной и мышечной дисфункции, ортопедической и соматической патологии.

Выводы. 1. Функциональные ортопедические нарушения прогрессируют в процессе роста ребенка, приводят к вторичным изменениям таза и позвоночного столба. 2. Вегетативная дисфункция и асимметрия биоэлектрической активности паравертебральных мышц являются вспомогательными средствами при ранней диагностике степени тяжести и состояния компенсации.

Ключевые слова. Перекос таза, асимметрия длины нижних конечностей, нарушение осанки, деформация позвоночного столба, нейромышечные нарушения, консервативное лечение.

Aim. To study the clinicofunctional peculiarities of children with deformed pelvis and slight asymmetry of the lower extremities length, to develop the program of differentiated treatment.

Materials and methods. 140 children aged 3 to 15 years with distorted pelvis and slight asymmetry of the lower extremities length of primary (idiopathic) genesis and pathology of locomotor system of the known etiology (secondary) were examined. There were 78 girls (55,7%) and 62 boys (44,3%). Orthopedic disorders,

© Щеколова Н. Б., Лихачева Л. В., 2013

e-mail: nb_sh@mail.ru

тел. 8 912 886 94 38

[Щеколова Н. Б. (*контактное лицо) – доктор медицинских наук, профессор кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии; Лихачева Л. В. – главный врач].

topographic and electromyographic changes, pain syndrome and vegetative dysfunction peculiarities were studied. Efficiency of conservative orthopedic treatment was assessed in 100 children.

Results. Different degrees of severity of clinicofunctional disorders were determined. Impairment of bearing was increasing in process of child growing. In case of organic orthopedic pathology, vertebral column deformity was growing progressively worse against the background of marked pelvic distortion. Neuromuscular dysfunction was detected in all the examined patients. Rehabilitation program was worked out individually taking into account the degree of manifestation of vegetative and muscular dysfunction, orthopedic and somatic pathology.

Conclusion. 1. Functional orthopedic disorders are progressing while child growing and lead to the secondary changes in pelvis and vertebral column. 2. Vegetative dysfunction and asymmetry of bioelectric paravertebral muscles activity are additional means for an early diagnosis of the degree of severity and compensation state.

Key words. Pelvic deformity, lower extremities length asymmetry, impairment of bearing, vertebral column deformity, neuromuscular disorders, conservative treatment.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время к здоровью подрастающего поколения предъявляются все более жесткие требования. Одной из актуальных проблем детской ортопедии, нередко приводящей к инвалидности, является перекос таза и разница в длине нижних конечностей. Основное внимание обычно уделяется грубой органической патологии с выраженными дефектами и деформациями. Асимметрии длины нижних конечностей, не превышающей 3 см, уделяется недостаточно внимания. Следует отметить, что данный «дефект» является не только косметическим, но и, по мнению ряда авторов, может привести к стойким патологическим нарушениям статики и биомеханики скелета, что особенно важно для растущего организма. Вследствие наклона таза тазобедренный сустав контралатеральной конечности находится в биомеханически неблагоприятных условиях, что может привести к компенсаторному вальгусному отклонению голени и эквинусной установке укороченной конечности, некоординированной мышечной нагрузке, прогрессированию дистрофических изменений [1, 2, 4, 5, 8–10].

Цель исследования – изучить клинко-функциональные особенности детей с перекосом таза и асимметрией длины нижних

конечностей малой величины, разработать программу дифференцированного лечения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Обследовано 140 детей (78 девочек (55,7%), 62 мальчика (44,3%)). Критерии включения в исследование: дети в возрасте от 3 до 15 лет с перекосом таза и асимметрией длины нижних конечностей малой величины первичного (идиопатического) генеза и с патологией опорно-двигательной системы известной этиологии (вторичные). Разница в длине конечностей составляла от 0,5 до 3,0 см. В исследование не были включены дети с тяжелыми ортопедическими и соматическими заболеваниями, грубыми органическими поражениями центральной нервной системы, а также исключались дети с патологией, являющейся причиной относительного укорочения нижней конечности и перекоса таза (разная высота сводов стоп, асимметричная вальгусная или варусная деформация нижних конечностей). Были сформированы 3 группы. В I группу (основную) включены 64 пациента с первичным (идиопатическим) перекосом таза и асимметрией длины нижних конечностей малой величины. Во II группу (сравнения) – 36 детей с вторичным перекосом таза и асимметрией длины нижних конечностей малой ве-

личины на фоне диагностированной ортопедической патологии. Больным обеих групп проводилось консервативное комплексное дифференцированное ортопедическое лечение в восстановительном центре ортопедии и травматологии на базе ООО «Клинический санаторий-профилакторий "Родник"» (директор А. В. Чичерин). В III группу (контрольную) включены 40 детей, у которых перекося таза и асимметричные по длине нижние конечности малой величины были выявлены при проведении профилактических осмотров в средней школе ЗАТО «Звездный» Пермского района. Дети находились под наблюдением педиатра по месту жительства. Комплексного ортопедического лечения не проводилось.

Каждую группу разделили на возрастные подгруппы. Младшая возрастная подгруппа от 3 до 7 лет – старший дошкольный возраст – 21 (15%) человек; средняя возрастная подгруппа от 8 до 12 лет – младший школьный возраст – 70 (50%); старшая возрастная подгруппа от 13 лет до 15 лет – средний школьный возраст – 49 (35%). Укорочение левой нижней конечности отмечалось у 89 (63,6%) человек, правой – у 51 (36,4%).

В I группе преобладали девочки среднего возраста – 32 (51,6%). У 15 (23,4%) матерей детей данной группы отмечали осложнения течения беременности и родов. У 43 (67,1%) пациентов была диагностирована разнообразная сопутствующая патология. Так, 10 (15,6%) детей наблюдались по поводу вегетативно-сосудистой дистонии, 8 (12,5%) страдали неврозом. Патология пищеварительной системы выявлена у 9 (14%) человек, сердечно-сосудистой системы – у 8 (12,5%), системы дыхания – у 6 (9,3%). Асимметрия длины нижних конечностей 0,5 см диагностирована у 17 (26,6%) детей; 1 см – у 40 (62,5%); 2 см – у 4 (6,2%); 2,5 см – у 3 (4,7%).

Во II группе девочек было 19 (52,8%), мальчиков – 17 (47,2%). Среди больных доминировали дети с гемигипертрофией – 8

(22,22%). У 5 (13,9%) диагностировали патологию тазобедренного сустава, у 7 (19,44%) – спондилодисплазию, у 4 (11,11%) – врожденную косолапость, у 3 (8,33%) – гипоплазию голени, у 4 (11,1%) – гемипаретическую форму ДЦП легкой степени, у 5 (13,9%) выявлено посттравматическое удлинение нижней конечности. По данным акушерско-гинекологического анамнеза у 33 (91,7%) матерей детей этой группы отмечалось осложненное течение беременности (угроза невынашивания, токсикоз второй половины беременности, внутриутробное инфицирование и т.д.). Из них у 24 (66,7%) женщин выявлена патология родовой деятельности. У 15 (41,7%) детей сопутствующая патология была представлена преимущественно заболеваниями нервной и пищеварительной систем. Укорочение нижней конечности 0,5 см диагностировано у 5 (13,8%) пациентов; 1 см – у 15 (41,7%); 1,5 см – 4 (11,1%); 2 см – у 5 (13,9%); 2,5 см – у 5 (13,9%); 3 см – у 2 (5,6%). В III группе преобладали мальчики – 21 (52,5%) – средней возрастной подгруппы. Нарушение течения беременности и родов отмечали у 12 (30%) матерей. Соматическая патология диагностирована у 9 (22,5%) детей. Асимметрия длины нижних конечностей 0,5 см выявлена у 10 (25%) пациентов; 1 см – у 30 (75%).

Всем детям для диагностики перекося таза, нарушения осанки, деформации позвоночного столба и оценки эффективности проводимого лечения применялся метод компьютерной оптической топографии. Обследование проводилось на аппарате «Топограф компьютерный оптический бесконтактный определения деформации позвоночника ТОДП» (ООО «Медицинские топографические системы "МЕТОС"», г. Новосибирск). Оценивали следующие параметры: *FP* – угол перекося таза относительно горизонтали; *FT* – угол наклона туловища во фронтальной плоскости относительно вертикали; *PTI* –

общий интегральный индекс; *PTI-F* интегральный индекс нарушения формы туловища во фронтальной плоскости; *GT* – угол скручивания туловища (поворота плечевого пояса относительно таза); *LA* – угол латеральной асимметрии, показатель латерального отклонения оси позвоночного столба (топографический аналог угла по Коббу); *P* – показатель величины патологической ротации на вершине сколиотической дуги; *ST* – угол наклона туловища в сагиттальной плоскости. Для оценки биоэлектрической активности мышц спины и нижних конечностей проводили электронейромиографическое исследование. В качестве регистрирующего прибора использовали 4-канальный комплекс «НейроМВП-4» («НейроСофт», г. Иваново). Оценивали среднюю амплитуду (мкВ) и коэффициент асимметрии (усл. ед.). Изучение биоэлектрической активности головного мозга проводили

ли на электроэнцефалографе «Мицар-ЭЭГ». Исследовали вегетативную дисфункцию по методике А. М. Вейна и соавт. (2003). Детализировали вегетативный фон, вегетативные реакции и вегетативное обеспечение деятельности. Характеристика болевого синдрома проводилась в баллах по визуальной аналоговой шкале (ВАШ).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Комплексное изучение топографических изменений у детей при профилактических осмотрах, проведенное В. И. Печерским и др. (2009–2012), позволило выделить показатели физиологической нормы, характерные для детей Пермского края [3]. Нами определены различные степени тяжести клинко-функциональных нарушений у изученных больных (табл. 1).

Таблица 1

Показатели тяжести клинко-функциональных нарушений у детей с асимметрией длины нижних конечностей малой величины

Топографические и клинические показатели	Норма	I степень	II степень	III степень
Интегральные индексы				
<i>PTI</i> – общий интегральный индекс, усл. ед.	0–1,1	1,2–1,4	1,5–1,7	>1,8
<i>PTI-F</i> – интегральный индекс нарушения формы туловища во фронтальной плоскости, усл. ед.	0–1,1	1,1–1,4	1,4–1,8	>1,9
Фронтальная плоскость				
<i>FT</i> – угол наклона туловища во фронтальной плоскости относительно вертикали, °	0–1,3	>1,4	>1,4	>1,4
<i>FP</i> – угол перекаса таза относительно горизонтали, °	0–0,8	0,9–1,0	1,1–2,0	>2,1
<i>LA</i> – угол латеральной асимметрии (топографический аналог угла по Коббу), °	0–0,8	0,9–5,0	5,1–10,0	>10,1
<i>P</i> – угол ротации в вершине дуги, °	0–0,8	0,9–1,2	1,3–2,4	>2,5
Сагиттальная плоскость				
<i>ST</i> – угол наклона туловища, °	0–2,7	2,8–5,4	2,8–5,4	>5,5
Горизонтальная плоскость				
<i>GT</i> – угол скручивания туловища (поворота плечевого пояса относительно таза), °	0	0,9–6,5	0,9–6,5	>6,6
Асимметрия длины конечностей, см	Нет	0,5	1,5	>1,5
Болевой синдром, балл	Нет	0–2	3–5	>5
Мышечная дисфункция	Нет	Легкая	Умеренная	Значительная
Вегетативная дисфункция	Нет	Легкая	Умеренная	Значительная

Во всех группах доминировало нарушение осанки во фронтальной плоскости (сколиотическая осанка). Более значимое нарушение осанки регистрировали у пациентов II группы; кроме того у них были выражены перекос таза и наклон туловища во фронтальной плоскости с поворотом плечевого пояса относительно таза в горизонтальной плоскости. Анализ топографических показателей в возрастных подгруппах свидетельствовал о том, что в процессе роста ребенка нарушение осанки увеличивалось. Максимальные показатели нарушенной осанки диагностировали у подростков во всех группах, но более значимо – при идиопатических вариантах асимметрии длины нижних конечностей малой величины на фоне перекоса таза и скручивания туловища ($FP - 0,52 \pm 0,01^\circ$; $GT - 2,01 \pm 0,86^\circ$; $p < 0,05$).

Во II группе данные компьютерной оптической томографии у детей младшей возрастной подгруппы свидетельствовали о выраженном нарушении осанки (PPI составляло $1,59 \pm 0,42$ усл. ед., $PPI-F - 1,74 \pm 0,53$ усл. ед., $GT - 1,56 \pm 0,48^\circ$; $p < 0,05$). Перекос таза был больше нормы практически в два раза ($FP - 1,12 \pm 0,01^\circ$; $p < 0,05$). В средней возрастной подгруппе нарушение осанки было менее выражено, однако отмечалось увеличение перекоса таза ($PPI - 1,45 \pm 0,01$ усл. ед., $p < 0,05$; $PPI-F - 1,69 \pm 0,01$ усл. ед., $FP - 1,74 \pm 0,48^\circ$; $p < 0,05$). У старших детей регистрировали прогрессирование деформации позвоночного столба на фоне выраженного перекоса таза ($LA - 8,43 \pm 1,21^\circ$, $FP - 2,55 \pm 0,87^\circ$; $p < 0,05$).

В III группе у детей младшего возраста деформаций позвоночного столба не диагностировали, но угол скручивания туловища был выше физиологической нормы почти в 1,5 раза ($GT - 1,36 \pm 0,24^\circ$; $p < 0,05$). В средней возрастной подгруппе этот показатель составлял $0,48 \pm 0,01^\circ$ ($p < 0,05$). Выявили нарушение осанки ($PPI - 1,28 \pm 0,04$ усл. ед., $PPI-F - 0,92 \pm 0,02$ усл. ед., $p < 0,05$), нарастал угол латеральной асимметрии ($LA - 1,35 \pm 0,76^\circ$; $p < 0,05$).

Анализ электромиографического обследования мышц спины и нижних конечностей выявил мышечную дисфункцию у всех изученных больных. Более выраженная асимметрия электроактивности паравертебральных мышц регистрировалась на уровне седьмого грудного и второго поясничного позвонков во всех группах. Амплитуда биоэлектрической активности мышц нижних конечностей (особенно голени) была выше у детей II группы, что свидетельствовало в пользу спастичности. У обследованных I и II групп отмечалось повышение электроактивности мышц спины и голени на стороне укорочения, снижение биоэлектрической активности мышц передней поверхности бедра на этой же стороне. У детей III группы биоэлектрическая активность мышц спины была выше на контралатеральной стороне. На стороне укорочения отмечалось незначительное повышение электроактивности мышц бедра.

Болевой синдром регистрировали у каждого 3-го ребенка среднего и старшего возраста во всех группах, преимущественно после физической нагрузки. Артралгический вариант болевого синдрома зафиксирован в 58,7%, миофасциальный – в 41,3%. Боль была хроническая, рецидивирующая, умеренная, средней интенсивности.

Анализ вегетативного тонуса и вегетативной реактивности выявил симпатикотонию, свойственную детям. Но в I группе у детей младшего возраста доминировала фоновая выраженная симпатикотония, свидетельствующая о перенапряжении регуляторных систем. У детей старшего возраста I и II групп вегетативный баланс имел тенденцию смещения в вагальную сторону. В I и III группах отмечено снижение количества нормальных реакций и увеличение количества реакций повышенной, пониженной и извращенной реактивности по сравнению с данными больных II группы. Напряжение регуляции синусового сердечного ритма по значениям индекса Кердо характеризовало дисфункцию интегративных

систем мозга, ответственных за адаптационные реакции, преимущественно у больных I группы, это подтверждали исследования биоэлектрической активности головного мозга. Все вышеизложенное свидетельствовало о вовлечении в патологический процесс центральных и сегментарных вегетативных механизмов у детей с идиопатическим вариантом перекоса таза и асимметрией длины нижних конечностей малой величины. Таким образом, у этих детей нейромышечные и вегетативные расстройства были связаны с отсутствием адекватной вегетативной регуляции, которая обычно осуществляется автоматически.

Программы реабилитации пациентов разрабатывались индивидуально с учетом оценки степени выраженности вегетативной и мышечной дисфункции, ортопедической и соматической патологии [6, 7]. Основной курс лечения был направлен на селективную регуляцию функциональной активности ростковых зон нижних конечностей. Цель достигалась при помощи магнитотерапии ростковых зон коленных суставов, электрофореза с пентоксифиллином и эуфиллином на область ростковых зон короткой ноги, озокеритотерапии на короткую ногу. Лечебная физкультура, дифференцированный массаж и медикаментозная поддержка – фон, на котором проводи-

лась физиотерапия. Лечебная физкультура была направлена на укрепление мышечно-связочного аппарата, ликвидацию контрактур и порочных положений конечностей, создание мышечного корсета, воспитание правильной осанки, обучение навыкам ритмичной ходьбы, улучшение функционального состояния дыхательной, нервной и других систем. Для улучшения трофики, уменьшения спастичности и гипотрофии мышц использовались различные виды массажа: общий, местный, точечный, а также аппаратный (вакуумный, вибромассаж). По показаниям назначались остео- и хондропротекторы, сосудистые и метаболические препараты. Пептидэргические и ноотропные средства применяли не только при органической церебральной патологии. Эмоционально-волевые нарушения, психопатоподобное поведение, неврозы у детей с клинко-функциональными ортопедическими нарушениями требовали соответствующей коррекции.

Продолжительность курса лечения составляла 3 недели; после этого регистрировали уменьшение выраженности степени тяжести клинко-функциональных нарушений. У детей основной группы физиологическая норма составила 34,37%, а в группе сравнения – 50,0% (табл. 2).

Таблица 2

Клинко-функциональные изменения в процессе консервативного лечения у детей с асимметрией длины нижних конечностей малой величины ($p < 0,05$)

Степень тяжести	I группа				II группа			
	до лечения		после лечения		до лечения		после лечения	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Норма	0	0	22	34,37	0	0	18	50,0
I	17	26,56	15	23,44	19	52,78	12	33,33
II	40	62,50	26	40,63	7	19,44	6	16,67
III	7	10,94	1	1,56	10	27,78	0	0

Положительную динамику основных показателей компьютерной оптической томографии отмечали у всех детей I и II групп. Наиболее явным оказалось изменение параметров нарушения формы дорсальной поверхности

туловища, перекоса таза и скручивания туловища. При диспансерном наблюдении у пациентов младшего и среднего возраста I и II групп, а также у детей старшего возраста II группы отмечали приближение вышеуказан-

ных показателей к физиологической норме. Однако у детей старшего возраста в I группе при отсутствии поддерживающей терапии наблюдали рецидив деформации.

Выводы

1. Функциональные ортопедические нарушения, связанные с асимметрией длины нижних конечностей малой величины, прогрессируют в процессе роста и развития ребенка на фоне нейромышечных и вегетативных расстройств, приводят к вторичным изменениям подвижных модулей таза и позвоночного столба. Клиническая картина складывается из ортопедического, болевого и психовегетативного синдромов.

2. Целенаправленное консервативное лечение и диспансерное наблюдение детей предотвращает прогрессирование перекоса таза и возникновение сколиотических деформаций позвоночного столба, способствует нормализации топографических и электромиографических показателей.

3. Вегетативная дисфункция и асимметрия биоэлектрической активности паравертебральных мышц являются вспомогательными средствами при ранней диагностике степени тяжести и состояния компенсации идиопатического варианта перекоса таза и асимметрии нижних конечностей малой величины у детей в различных возрастных группах, требуют адекватной коррекции.

Библиографический список

1. Гайдук А. А. Статическая деформация позвоночника на фоне перекоса таза у детей и подростков: диагностика и способы коррекции. Травматология и ортопедия России 2010; 4: 45–49.
2. Гайдук А. А., Потанчук А. А. Физическая реабилитация детей младшего школьного возраста со статическими нарушениями опорно-двигательного аппарата. Гений ортопедии 2011; 4: 58–62.
3. Печерский В. И., Лихачева Л. В., Зыков С. В. Распространенность деформации позвоночного столба и нарушения осанки у детей Кировского района г. Перми. Тезисы докладов Всероссийской конференции с международным участием «Реабилитация в детской травматологии и ортопедии». Екатеринбург 2011; 204–206.
4. Проценко В. Н., Беляков В. В. Асимметрии строения тела современного человека. Клинико-диагностические аспекты. Способы диагностики величины функциональной разницы длины нижних конечностей. Мануальная терапия 2010; 2: 66–76.
5. Хвистюк А. Н., Маланчук Р. А. Клиническое значение и диагностика неравной длины ног у больных с миофасциальными болевыми синдромами. Международный медицинский журнал 2008; 2: 95–98.
6. Шеколова Н. Б., Ненахова Я. В., Лихачева Л. В. Значение оценки вегетативной дисфункции в рациональном выборе ортопедической коррекции двигательных нарушений у детей с церебральным параличом. Пермский медицинский журнал 2012; 4: 61–66.
7. Шеколова Н. Б., Лихачева Л. В., Печерский В. И. Эффективность лечебно-диагностических технологий при консервативном лечении ортопедической патологии у детей. Уральский медицинский журнал 2012; 7: 96–100.
8. Bagnall K. Using a synthesis of the research literature related to the aetiology of adolescent idiopathic scoliosis to provide ideas on future directions for success. Scoliosis 2008; 3: 1022–1028.
9. Burwell R. G., Dangerfield P. H. Pathogenesis of progressive adolescent idiopathic scoliosis. Platelet activation and vascular biology in immature vertebrae: an alternative molecular hypothesis. Acta Orthopaedica Belgica 2006; 3: 247–260.
10. Walsb M., Hewart P. Factors associated with internal hip rotation gait in patient with cerebral palsy. J. Pediatr Orthop. 2006; 4: 537–541.

Материал поступил в редакцию 04.06.2013