

Захарова С.Ю.¹, Новикова Л.Н.¹, Абдулкеримов Х.Т.², Григорьев Г.М.²

Характеристика стато-координационных нарушений у детей с резидуальными явлениями перинатального поражения ЦНС

1 - ФГБУ «НИИ ОММ» Минздравсоцразвития России; г. Екатеринбург; 2 - ГБОУ ВПО «Уральская государственная медицинская академия» Минздравсоцразвития России, г. Екатеринбург

Zakharova S. Yu., Novikova L. N., Abdulkarimov Kh. T., Grigorev G. M.

Description of children's static coordination disorders with residual conditions of central nervous system affliction

Резюме

В статье приводятся результаты исследования состояния статокINETической системы у детей 3-9 лет с резидуальными явлениями перинатального поражения центральной нервной системы (ППЦНС). Установлено, что стато-координационные нарушения выявляются у 33,1 % наблюдаемых больных. Показано, что частота и характер выявленных вестибулярных расстройств нарастает параллельно тяжести резидуальных явлений ППЦНС.

Ключевые слова: перинатальное поражение ЦНС, статокINETическая система, вестибулярные нарушения

Summary

The article deals with the results of research into the state of vestibular component of the statokinetic system of 3- to 9-year-old children with residual conditions of perinatal central nervous system affliction (PCNSA). It was established that static coordination disorders were present in 33.1% of the observed patients. The frequency and nature of the diagnosed vestibular system disorders were proved to increase relatively to severity of residual conditions of PCNSA.

Key words: perinatal CNS affliction, statokinetic system, vestibular disorders

Введение

В настоящее время перинатальные поражения ЦНС занимают одно из ведущих мест в структуре патологии детей младенческого и раннего возраста в связи с высокой частотой распространенности, различной тяжестью клинических проявлений и риском формирования инвалидности. Последствия перенесенного ППЦНС регистрируются и в последующие годы жизни детей. Нередко они проявляют себя в виде статико-координационных (вестибулярных) нарушений.

Согласно современным представлениям, вестибулярный аппарат является ведущим системообразующим элементом равновесия организма. Он находится в тесном взаимодействии с другими рецепторами, расположенными в мышцах, сухожилиях, связках, суставных сумках, образуя единый проприоцептивный комплекс. Вместе со зрительным анализатором, этот комплекс формирует единую систему статокINETической устойчивости организма человека, которая обеспечивает способность сохранять нормальную координацию движений, статическое равновесие при активных и пассивных передвижениях в пространстве, а также ориентировку человека в пространстве. В условиях нормального функционирования статокINETической системы формируется общий информаци-

онный поток, необходимый для регулирования и поддержания позы.

Вестибулярные нарушения у детей младшей возрастной группы долго остаются незамеченными. Такие проявления, как головокружение, потеря равновесия, падения родители обычно связывают с возрастными особенностями, а не с неврологической патологией ребенка. Поэтому часто они остаются вне поля зрения неврологов, оториноларингологов, а восстановительное лечение вестибулярных расстройств не проводится.

Цель: изучение частоты и характера стато-координационных нарушений у детей дошкольного и младшего школьного возраста с резидуальными явлениями ППЦНС.

Материалы и методы

Обследовано 124 ребенка в возрасте 3-9 лет с резидуальными явлениями ППЦНС. Все дети с момента рождения наблюдались и лечились у невролога. Из числа взятых под наблюдение детей, у 31 ребенка (25,1%) было диагностировано гипердинамическое расстройство детства (минимальные неврологические нарушения), у 65 (52,4%) – резидуальная цереброорганическая недоста-

точность (РЦОН), у 28 (22,5%) – детский церебральный паралич (ДЦП).

Критериями исключения из исследования являлись: наличие у больных декомпенсированной гидроцефалии, эпилепсии, олигофрении и патологии зрения.

Изучение частоты и характера стато-координационных нарушений проводилось по данным скрининг-тестов и компьютерной стабиллографии.

В качестве скрининг-тестов использовали исследование спонтанного, позиционного пароксизмального и шейного нистагмов. Спонтанные расстройства равновесия диагностировались при помощи пробы Ромберга.

Компьютерная стабиллография проводилась в соответствии с технологией, разработанной в Военно-медицинской академии (г. Санкт-Петербург) и ОКБ «Ритм» (г. Таганрог) с использованием стабиллоанализатора КСК-123-33, СТ-02. Математическая обработка показателей стабиллограмм и построение графиков проводилось с использованием персонального компьютера на базе процессора Celeron 66 FC-РУА.

Стабиллография проводилась в специально оборудованном помещении, обеспечивающем отсутствие дополнительных световых и (или) звуковых сигналов и шумов, облегчающих или затрудняющих пространственную ориентировку для пациентов.

Перед обследованием ребенку объяснялся порядок проведения исследования, предлагалось встать на стабиллометрическую платформу, сняв обувь.

Компьютерная стабиллометрия состояла из двух тестов:

1. Статический тест, включавший пробу Ромберга с открытыми глазами и фиксации взора на объекте, удаленном на расстояние в 1 метр, и пробу Ромберга с закрытыми глазами;

2. Динамический тест (проба на удержание равновесия). Ребенку предлагалось совместить (по возможности) два маркера различных цветов, которые двигаются по экрану монитора компьютера только при помощи движений тела (вперед-назад, вправо-влево), стоя на платформе и не отрывая стоп от нее.

Для проведения исследования с открытыми глазами устанавливалось нормальное освещение минимум 40 люкс. При исследовании с закрытыми глазами освещение приглушалось до 20 люкс. Длительность каждого теста составляла 1 минуту.

Результаты исследования графически отображались на стабиллограмме с вычислением параметров, характеризующих колебания общего центра тяжести (ОЦТ). Определялись следующие показатели: длина статокинезиограммы (L), площадь статокинезиограммы (S), коэффициент изменения линейной скорости (КИЛС), качество функции равновесия (КФР) и другие параметры.

Контрольную группу составили 18 практически здоровых детей в возрасте 3 – 9 лет.

Полученные результаты подвергались статистической обработке в среде прикладных программ Microsoft Excel и Statistica 5.5A на персональном компьютере. Использовались методы статистического описания переменных, корреляционного анализа. Достоверность раз-

личий переменных в выборках оценивали по t – критерию Стьюдента (достоверным считалось отличие при $p < 0,05$). Конечной целью корреляционного анализа являлось получение значимых, достоверных коэффициентов корреляции Пирсона (r) при $p < 0,05$, характеризующих линейную связь между исследуемыми параметрами.

Результаты и обсуждение

Как показали результаты исследований, различные виды нистагма обнаружены у 34 детей (27,42%). В структуре найденных вариантов нистагма лидировал шейный позиционный нистагм (76%), на втором месте по частоте позиционный пароксизмальный нистагм (17,6%). Учитывая данные литературы о том, что появление указанных видов нистагма не является типичным признаком поражения внутреннего уха, мы предполагаем, что вероятными причинами их возникновения являются неврологические расстройства, связанные с нарушением кровоснабжения в вертебро-базиллярной зоне.

Сочетанные расстройства равновесия по данным пробы Ромберга, позволяющие выявить скрытую вестибулярную дисфункцию, найдены только у 7 детей (5,6%). По нашему мнению, столь редкое выявление данных патологических признаков, с одной стороны, связано с высокими компенсаторными возможностями детского организма, обеспечивающими взаимодействие проприорецептивных импульсов с вестибулярной и зрительной ориентировкой, и тем самым, правильную установку положения тела. С другой стороны, полученные данные могут быть неточными, поскольку дети младшей возрастной группы с неврологическими и поведенческими нарушениями не всегда могут правильно понять и точно выполнить задание. Поэтому для уточнения ситуации требуется инструментальное исследование.

Проведенная наблюдаемым больным компьютерная стабиллография показала неоднозначные результаты. В целом стато-координационные (вестибулярные) нарушения выявлены у 41 ребенка (33,1%), что несколько выше, чем при проведении скрининг-тестов. При минимальных неврологических нарушениях они выявлены у 1 ребенка (1,2%), при РЦОН – у 13 детей (20%), при ДЦП – у 27 детей (44,4%). Характеристика стабиллографических показателей при проведении статического теста с использованием пробы Ромберга с открытыми глазами представлены в таблице (табл. 1).

Представленные данные показывают, что по мере увеличения тяжести резидуальных явлений ППЦНС длина статокинезиограммы, характеризующая амплитуду колебаний тела относительно центра тяжести; площадь статокинезиограммы, характеризующая суммарную траекторию колебаний тела, увеличивается. При минимальных неврологических расстройствах эти показатели не отличаются от таковых у здоровых детей.

В тоже время КИФЛС по мере прогрессирования неврологических расстройств снижается.

По нашему мнению, этот показатель характеризовал скорость взаимодействия проприорецепторов с центральным механизмом регуляции баланса тела в вертикальном положении.

Таблица 1. Результаты проведения статического теста с открытыми глазами ($M \pm m$)

Показатели стабиллограммы	Количество наблюдений, n = 142.				p
	Гипердинамические расстройства, n = 31.	РЦОН, n = 65.	ДЦП, n = 28.	Здоровые, n = 18.	
	1	2	3	4	
Длина (мм/с)	3,5±0,3	4,2±0,5	5,9±0,8	3,03±0,3	$P_{1,3} < 0,05, P_{1,4} < 0,05$ $P_{2,3} < 0,05, P_{2,4} < 0,05$
Площадь (мм ² /с)	6,7±1,2	10,5±1,1	18,7±1,2	5,6±1,3	$P_{1,3} < 0,05, P_{1,4} < 0,05$ $P_{2,3} < 0,05, P_{2,4} < 0,05$ $P_{3,4} < 0,05$
КИФЛС	0,4±0,02	0,3±0,03	0,28±0,02	0,4±0,02	$P_{1,3} < 0,05, P_{2,4} < 0,05$ $P_{3,4} < 0,05$
КФР (%)	86	78	57	90	$P_{2,4} < 0,05, P_{3,4} < 0,05$

Таблица 2. Результаты проведения статического теста с закрытыми глазами ($M \pm m$)

Показатели стабиллограммы	Количество наблюдений, n = 142.				p
	Гипердинамические расстройства, n = 31.	РЦОН, n = 65.	ДЦП, n = 28.	Здоровые, n = 18.	
	1	2	3	4	
Длина (мм/с)	7,0±1,6	9,8±1,4	10,1±1,3	5,1±1,5	$P_{1,3} < 0,05, P_{1,4} < 0,05$ $P_{2,3} < 0,05, P_{3,4} < 0,05$
Площадь (мм ² /с)	7,6±1,22	23,9±1,7	45,5±1,7	7,6±1,7	$P_{1,3} < 0,05, P_{1,4} < 0,05$ $P_{2,3} < 0,05, P_{2,4} < 0,05$ $P_{3,4} < 0,05$
КИФЛС	0,2±0,04	0,2±0,02	0,2±0,03	0,2±0,02	$P_{1,3} < 0,05, P_{2,4} < 0,05$ $P_{3,4} < 0,05$
КФР (%)	66	54	46	72	$P_{2,4} < 0,05, P_{3,4} < 0,05$

Таблица 3. Характеристика стабиллографических показателей при проведении динамического теста ($M \pm m$)

Показатели стабиллограммы	Количество наблюдений, n = 142.				p
	Гипердинамические расстройства, n = 31.	РЦОН, n = 65.	ДЦП, n = 28.	Здоровые, n = 18.	
	1	2	3	4	
Длина (мм/с)	4,7±0,5	6,0±0,7	8,9±0,6	4,7±0,5	$P_{1,3} < 0,05,$ $P_{2,4} < 0,05, P_{3,4} < 0,05$
Площадь (мм ² /с)	14,9±0,02	30,5±0,3	70,9±1,2	14,9±0,02	$P_{1,3} < 0,05, P_{1,4} < 0,05$ $P_{2,3} < 0,05, P_{2,4} < 0,05$ $P_{3,4} < 0,05$
КИФЛС	0,4±0,04	0,1±0,03	0,04±0,01	0,4±0,04	$P_{1,3} < 0,05, P_{3,4} < 0,05$ $P_{2,4} < 0,05$
КФР (%)	46	41	18	46	$P_{2,3} < 0,05, P_{2,4} < 0,05,$

Аналогичную тенденцию имели и показатели КФР. У детей с РЦОН и ДЦП достоверно различались с результатами детей с минимальными неврологическими расстройствами и контрольной группы.

Большую роль в поддержании равновесия тела, кроме вестибулярного аппарата, имеет проприоцептивная чувствительность. Для изучения её влияния проводился статический тест с использованием пробы Ромберга с закрытыми глазами. В этом тесте выключается зрительный анализатор, а сохранение вертикального положения осуществляется за счет импульсов из вестибулярного аппарата и проприорецепторов. Результаты теста представлены в таблице (табл. 2)

Полученные данные свидетельствуют о том, что выключение зрительного анализатора негативно влияет на показатели вестибулярной функции у больных с резидуальными яв-

лениями ППЦНС. В наибольшей степени это характерно для детей с РЦОН и ДЦП. У них площадь стадиокинезиограммы увеличивалась более чем в 2,5 раза по сравнению с детьми с минимальными нарушениями и контрольной группы. В то же время, КИФЛС снижается и у здоровых, и у больных детей и имеет одинаковые значения. Это, вероятно, свидетельствует о высоких компенсаторных возможностях организма ребенка, в частности, проприоцептивной чувствительности.

Динамический тест предъявляет более высокие требования к системе контроля положения тела, т.к. предполагает дополнительную зрительную нагрузку. При сравнительном анализе направления отклонения тела за движущимся курсором на экране в сагиттальной и фронтальной плоскостях достоверных различий в сравниваемых группах не получено.

Результаты динамического и стабиллографического теста представлены в таблице (табл. 3)

Представленные данные показывают, что дополнительная зрительная нагрузка ухудшает статические показатели и у здоровых и у больных детей. Длина статокинезиограммы во всех сравниваемых группах увеличивается, по сравнению с результатами статического теста, в 1,3 – 1,5 раза. Площадь статокинезиограммы увеличивается по мере усиления тяжести неврологических расстройств, что приводит к значительному ухудшению качества функции равновесия (КФР).

Заслуживает внимания показатель КИФЛС. Он снижается во всех группах детей, в том числе и у здоровых, и его показатели одинаковы.

По нашему мнению, это свидетельствует о наличии достаточных или активации скрытых компенсаторных возможностей детей по поддержанию баланса тела. У больных с ДЦП этот показатель ниже, что свидетельствует о возможной дисрегуляции и нарушении взаимодействия центральных и периферических механизмов поддержания равновесия тела в условиях дополнительной зрительной нагрузки.

Выводы

1. Статико – координационные нарушения у детей дошкольного и младшего школьного возраста с резидуальными явлениями ППЦНС регистрируются более чем у трети пациентов (33,1% случаев).

2. Степень выраженности статико-координационных нарушений сопряжена с тяжестью резидуальных явления ППЦНС.

3. По данным статических тестов, независимо от тяжести неврологической симптоматики, выявляются достаточные компенсаторные возможности по поддержанию баланса тела в вертикальной позиции.

4. Динамический тест с дополнительной зрительной нагрузкой позволяет выявить скрытые компенсаторные возможности у детей с минимальными неврологическими расстройствами и РЦОН и дисрегуляцию центральных и периферических механизмов поддержания равновесия тела у больных с ДЦП.■

Захарова С.Ю. – д.м.н., профессор, ведущий научный сотрудник отделения физиологии и патологии новорожденных и детей раннего возраста ФГБУ «НИИ ОММ» Минздрава России, г. Екатеринбург; Новикова Л.Н. – к.м.н., врач-оториноларинголог высшей категории ФГБУ «НИИ ОММ» Минздрава России, г. Екатеринбург; Абдулкеримов Х.Т. – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой оториноларингологии ГБОУ ВПО «Уральская государственная медицинская академия» Минздрава России, г. Екатеринбург; Григорьев Г.М. – д.м.н., профессор кафедры оториноларингологии ГБОУ ВПО «Уральская государственная медицинская академия» Минздрава России, г. Екатеринбург; Автор, ответственный за переписку - Захарова С.Ю., 620028, г. Екатеринбург, ул. Репина, д. 1. E-mail: lluxx@yandex.ru

Литература:

1. Абдулкеримов Х.Т., Салеев Р.А., Усачев В.И. Диагностика и лечение нарушений функций статокинетической системы организма. Здоровоохранение Урала. Наука и практика. 2002; 1: 7-11.
2. Евтушенко В.В., Гофман В.Р., Подъянов Д.А. Компьютерная стабилорафия в диагностике влияния зрительной системы на статокинетическую устойчи-

вость организма. Российская оториноларингология. 2004; 3: 28.

3. Новикова Л.Н. О комплексном обследовании слуховой и статокинетической системы у детей с поражением центральной нервной системы. Тезисы доклада Областной конференции «Вопросы организации ЛОР - помощи детям», г. Екатеринбург. 2000: 54 - 55.