

На правах рукописи

Затравкина Татьяна Юрьевна

**ВЫБОР ТАКТИКИ ЛЕЧЕНИЯ
НЕСТАБИЛЬНОСТИ ТАЗОБЕДРЕННЫХ СУСТАВОВ
У ДЕТЕЙ С ДЕТСКИМ ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ**

14.01.15 – травматология и ортопедия

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Саратов - 2016

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Саратовский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Научный руководитель

доктор медицинских наук, профессор
Норкин Игорь Алексеевич

Официальные оппоненты:

Кенис Владимир Маркович – доктор медицинских наук; ФГБУ «Научно-исследовательский детский ортопедический институт имени Г.И. Турнера» Минздрава России; отделение патологии голени и стопы, системных заболеваний; руководитель отделения; заместитель директора по внешним связям и развитию;

Попков Дмитрий Арнольдович – доктор медицинских наук; ФГБУ «РНЦ "Восстановительная травматология и ортопедия" имени академика Г.А. Илизарова» Минздрава России; травматолого-ортопедическое отделение № 6; заведующий отделением; заведующим научно-клинической лабораторией коррекции деформаций и удлинения конечностей;

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное учреждение «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита состоится «___» _____ 2016 г. в _____ часов на заседании диссертационного совета Д.208.094.01. при ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ имени В.И. Разумовского Минздрава России по адресу: 410012, г. Саратов, ул. Большая Казачья, 112

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ имени В.И. Разумовского Минздрава России и на сайте организации www.sgmru.ru

Автореферат разослан «___» _____ 2016 г.

Ученый секретарь диссертационного совета
доктор медицинских наук, профессор

Г.Н. Маслякова

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность проблемы

Детские церебральные параличи (ДЦП) – группа неврологических синдромов, проявляющихся двигательными нарушениями, расстройствами интеллекта и чувствительности (Бадалян Л.О. и соавт., 1988; Соколовская Т.А., 2009; Андреюк О.Г., 2011; Скоромец А.П., 2011; Cans C. et al., 2004). Формирование ортопедической патологии при ДЦП связано с изменением мышечного тонуса, патологической рефлексорной активностью, постуральными нарушениями и сниженной мобильностью (Петрухова И.С. и соавт., 1996; Кенис В.М., Иванов С.В., Степанова Ю.А., 2011).

У детей с ДЦП среди ортопедической патологии доминируют поражения нижних конечностей. Торсионно-вальгусное формирование проксимального отдела бедренной кости отмечается у 69-92% (Ненахова Я.В., 2008; Фадеева Ю.В., 2010; Cornell M.S., 1995). Комплексно оценить степень двигательных нарушений у больных ДЦП позволяет классификация глобальных моторных навыков Gross Motor Function Classification System (GMFCS) (Palisano R.G. et al., 1997). Степень двигательных ограничений напрямую влияет на частоту развития нестабильности тазобедренного сустава: при спастическом гемипарезе встречается в 1% случаев, при тетрапарезе – в 75% (Lonstein J.E., Beck K., 1986; Miller F. et al., 1995). При отсутствии своевременного и адекватного лечения нестабильность тазобедренного сустава может прогрессировать вплоть до развития вывиха бедра, сопровождающегося интенсивным болевым синдромом, деформаций позвоночника и таза (Rang M., 1990; Bagg M.R., Farber J., 1993).

Вальгусная деформация проксимального отдела бедренной кости рецидивирует у 21% пациентов после деторсионно-варизирующих остеотомий бедра (Persiani P. et al., 2008). Эффективность сухожильно-мышечных вмешательств зависит от степени двигательных ограничений по классификации GMFCS (Soo B. et al., 2006; Shore B.J. et al., 2012): сухожильно-мышечные

пластики оказались успешными у 94% детей, отнесенных ко II уровню, и только у 14% пациентов V уровня GMFCS.

Отметим, что недостаточно изучены этапы развития нестабильности тазобедренного сустава у детей с ДЦП в возрастном контексте. Также считаем необходимым уточнить степень корреляции нарушения стабильности тазобедренного сустава у пациентов с ДЦП, и уровня двигательного развития по системе GMFCS. Кроме того, в современных литературных источниках не отражена степень влияния вальгусной деформации проксимального отдела бедренной кости и уплощения вертлужной впадины на развитие нестабильности тазобедренных суставов.

Цель исследования

Оптимизация подходов к лечению нестабильности тазобедренных суставов у детей с детским церебральным параличом путем разработки системы тактики лечения, основанной на изучении условий развития тазобедренных суставов.

Задачи исследования

1. Проанализировать особенности строения тазобедренных суставов при детском церебральном параличе у детей различных возрастных групп и клинических форм.

2. Изучить влияние двигательных нарушений на динамику формирования тазобедренных суставов и развитие нестабильности тазобедренного сустава у детей с детским церебральным параличом.

3. Выявить клинические и рентгенологические критерии выбора тактики лечения нестабильности тазобедренного сустава у детей с детским церебральным параличом.

4. Разработать алгоритм тактики лечения нестабильности тазобедренного сустава у детей с детским церебральным параличом.

Научная новизна

В ходе исследования были обоснованы принципы выбора тактики лечения нестабильности тазобедренных суставов у детей с ДЦП с учетом возраста,

степени тонусных нарушений, двигательных ограничений, разработан алгоритм лечения этой категории больных, оценена диагностическая значимость отдельных рентгенологических параметров с точки зрения определения показаний к различным методам лечения. Изучено влияние патологических изменений в тазобедренном суставе на фоне нарушения регуляции мышечного тонуса на развитие его нестабильности.

Практическая значимость исследования

Разработан алгоритм лечения нестабильности тазобедренных суставов для детей с ДЦП, позволяющий оптимизировать сроки и порядок оказания им ортопедической помощи и улучшить качество жизни, приблизить сроки формирования основных двигательных навыков к показателям возрастной нормы, ускорить социализацию пациентов. Разработана программа для ЭВМ «Программа выбора тактики лечения нестабильности тазобедренного сустава у детей с ДЦП» (св. о регистрации № 2015618204).

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Разработан алгоритм выбора метода лечения нестабильности тазобедренного сустава у детей с детским церебральным параличом, учитывающий возраст пациента и уровень развития двигательных функций по системе классификации глобальных моторных навыков, текущее состояние тазобедренных суставов по данным рентгенографического обследования.

2. Применение разработанного алгоритма позволяет обеспечить комплексную и индивидуальную программу реабилитации пациентов, включающую консервативные и хирургические методы.

Апробация работы

Основные положения диссертации доложены и обсуждены: на 18-м заседании Саратовского отделения Общероссийской общественной организации «Ассоциация травматологов-ортопедов» (Саратов, 2013); в рамках конкурса молодых ученых X Всероссийского съезда травматологов-ортопедов (Москва,

2014); на IV междисциплинарной конференции «ДЦП и другие нарушения движения у детей» (Москва, 2014); в рамках научно-практической конференции «Вклад молодых ученых в развитие травматологии, ортопедии и нейрохирургии» (Саратов, 2014); на 28-м заседании Саратовского отделения Общероссийской общественной организации «Ассоциация травматологов-ортопедов» (Саратов, 2015); в рамках конкурса молодых ученых «Приоровские чтения» (Москва, 2015); в рамках 3-й научно-практической конференции молодых ученых на английском языке «Будущее детской ортопедии и реконструктивной хирургии» (Санкт - Петербург, 2016).

Внедрение результатов в практику

Результаты научного исследования внедрены в практику работы детского травматолого-ортопедического отделения ФГБУ «СарНИИТО» Минздрава России; ортопедо-травматологического отделения ГБУЗ «Республиканская детская клиническая больница» Минздрава КБР (г. Нальчик), ГУЗ СО «Детский центр медицинской реабилитации» г. Саратова, в учебный процесс кафедры травматологии и ортопедии ГБОУ ВПО СГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России.

Публикации

По результатам исследования опубликовано 10 печатных работ, в которых изложены основные положения диссертации, в том числе 3 статьи в журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ. Получены 2 свидетельства о государственной регистрации программы ЭВМ «Программа выбора тактики лечения нестабильности тазобедренного сустава у детей с ДЦП» и базы данных функциональных тестов и рентгенологических показателей пациентов с ДЦП.

Структура и объем работы

Диссертация состоит из введения, обзора литературы, трех глав собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы. Работа изложена на 166 страницах компьютерного текста, иллюстрирована 34 таблицами и 41 рисунком. Список литературы содержит 180 источников, из них – 37 отечественных и 143 иностранных.

СОДЕРЖАНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Материал и методы исследования

Клиническая характеристика больных. В работу включены результаты обследования 180 пациентов (360 суставов). В ходе исследования все пациенты были разделены на 2 группы (группа 1 и группа 2). Группу 1 составили 150 детей (300 суставов), среди них было 76 девочек (50,7%) и 74 мальчика (49,3%). Группу 2 составили 30 детей (60 суставов), 16 девочек (53,3%) и 14 мальчиков (46,7%). Все пациенты находились на стационарном лечении в детском травматолого-ортопедическом отделении ФГБУ «Саратовский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии» Минздрава России. В соответствии с возрастом пациенты групп 1 и 2 были распределены на 4 подгруппы: младше 4 лет, от 4 до 8 лет, от 8 до 12 лет и старше 12 лет. Средний возраст детей в группе 1 составил $7,5 \pm 4,07$ лет, в группе 2 - $5,8 \pm 2,5$ лет. В исследование были включены пациенты с ранее констатированным диагнозом «детский церебральный паралич», не подвергавшиеся хирургическим вмешательствам на тазобедренном суставе, в возрасте от 1 года 6 мес до 18 лет, при отсутствии врожденных пороков нижних конечностей и спинного мозга (спинно-мозговых грыж), демиелинизирующих заболеваний.

Большинство (92,7%) группы 1 составили пациенты со спастическими формами ДЦП. У 44,6% больных ДЦП был в форме спастического тетрапареза, у 29,3% – в форме спастической диплегии (нижнего спастического парапареза), у 18,6% пациентов имелось одностороннее поражение в форме спастического гемипареза и у 9% – тетраплегия с нарушением мышечного тонуса по гиперкинетическому, атоническо-астатическому и смешанному типам. Из сопутствующей патологии чаще наблюдались нарушения зрения (сходящееся косоглазие) и вторичная симптоматическая эпилепсия – 76 и 22% соответственно.

Методы обследования больных. Всем пациентам при поступлении в стационар выполнялся стандартный комплекс клинических и инструментальных исследований (первичный осмотр, рентгенография тазобедренных суставов в

двух проекциях). Первичный осмотр включал сбор анамнеза, анализ состояния опорно-двигательной системы, оценку степени двигательного дефицита по классификации глобальных моторных навыков GMFCS, определение объема движений в тазобедренных суставах. Для определения состояния тазобедренных суставов проводили осмотр, включавший оценку двигательных навыков ребенка и повышения мышечного тонуса в отдельных мышечных группах. Учитывалась внешняя конфигурация нижних конечностей в положении лежа и при ходьбе (при наличии самостоятельной ходьбы), объем движений в тазобедренных суставах, при наличии контрактур – их характер (динамические или фиксированные). Выполнялись тесты на выявление спастичности отдельных мышечных групп, окружающих тазобедренный сустав (тесты Томаса, Эли, Фелпса, аддукторный тест). Степень повышения мышечного тонуса устанавливалась по модифицированной шкале Ашворта (Ashworth scale). Угол антеторсии проксимального отдела бедренной кости определяли в процессе клинического обследования с помощью гониометра.

В соответствии с классификацией глобальных моторных навыков Gross Motor Function Classification System пациенты групп 1 и 2 были разделены на 5 групп в зависимости от степени двигательных ограничений: I уровень – это неограниченная двигательная активность дома и вне его, а V уровень – это тотальное ограничение двигательной активности и потребность в постоянном уходе. Распределение пациентов группы 1 в соответствии с системой глобальных двигательных навыков представлено в табл. 1.

Таблица 1

Распределение пациентов группы 1 в соответствии с GMFCS

Уровень по GMFCS	GMFCS I	GMFCS II	GMFCS III	GMFCS IV	GMFCS V
Число пациентов	25	41	49	22	13
М ± SD, лет	7,3 ± 4	9,03 ± 4	6,51 ± 3,8	7,79 ± 4,4	8,3 ± 3,75
Me, лет	6,95	8,04	5,1	7,66	9,25

Примечания: здесь и далее М ± SD – среднее значение возраста пациентов со среднеквадратическим отклонением, Me – медиана.

Всем больным проводилось рентгенографическое исследование тазобедренных суставов в двух стандартных проекциях: передне-задней и с внутренней ротацией нижних конечностей (для определения истинной величины шеечно-диафизарного угла (ШДУ)). В качестве дополнительных инструментальных методов обследования 12 пациентам (старше 7 лет) была выполнена компьютерная томография тазобедренных суставов; 8 пациентам в возрасте младше 7 лет – контрастная артрография тазобедренных суставов.

Анализ полученных при исследовании рентгенограмм проводили с использованием программного комплекса «Архимед». Оценивали следующие параметры: для тазового компонента – ацетабулярный индекс (АИ), угол Шарпа; для бедренного компонента – ШДУ. Для описания пространственных взаимоотношений тазового и бедренного компонентов использовали угол вертикального соответствия, коэффициент костного покрытия, угол Виберга и миграционный индекс, или индекс Reimer's. Полученные результаты сравнивали с возрастной нормой, описанной В.И. Садофьевой (1990).

Статистические методы исследования. Статистическую обработку результатов обследования пациентов группы 1 проводили с использованием программного пакета Atte State. При помощи программы MicroSoft Excele 2010 из пакета MicroSoft Word была создана база данных пациентов, включавшая количественные результаты исследований. Для проверки гипотезы о нормальности распределения данных в известной выборке применяли метод Шапиро – Уилка, модифицированный критерий Колмогорова, модифицированный критерий Смирнова. Для выявления линейной корреляции между изучаемыми рентгенометрическими параметрами использовали корреляционный анализ, в ходе которого вычисляли коэффициент Пирсона r ($0,3 < r < 0,7$ – корреляционная связь средней силы; $0,7 < r < 1$ – корреляционная связь сильная). Для определения степени зависимости рентгенометрических показателей друг от друга использовали регрессионный анализ. Для определения зависимости дефицита покрытия головки бедренной кости от

ацетабулярной дисплазии и вальгусной деформации проксимального отдела бедренной кости были построены уравнения регрессии для всех изучаемых групп с расчетом F-критерия Фишера с целью определения значимости модели построенного уравнения. Статистическая достоверность различий средних значений рентгенометрических показателей исследована с помощью дисперсионного анализа (критерии Бартлетта), критериев Шеффе (для параметрических данных) и критерия Краскела – Уоллиса для рангового анализа медиан. Значения считались достоверными при р-значении менее 0,05.

Результаты исследования и их обсуждение

Анализ данных клинического обследования пациентов группы 1 позволил выявить ряд закономерностей. По мере усугубления моторного дефицита у детей наблюдалось уменьшение объема движений в тазобедренных суставах, формирование сгибательных и приводящих контрактур в тазобедренных суставах за счет спастичности *m. iliopsoas*, *m. rectus femoris*, *mm. adductori femoris*, *m. gracilis*. Внутривротационное положение нижних конечностей обусловлено нарастающей антеторсией проксимальных отделов бедренных костей и спастичностью внутренних сгибателей голени. У пациентов I уровня GMFCS в 16% случаев определялся положительный тест Эли, в 30% – ограничение разведения в тазобедренных суставах менее 60°; у пациентов VI–V уровня GMFCS были положительными тесты Эли и Фелпса – более чем у 60% детей, аддукторный тест и тест Томаса – более чем у 80%, разведение в тазобедренных суставах менее 60° было у всех пациентов этой группы, менее 45° – у 92%.

Клиническое определение угла антеторсии проксимальных отделов бедренных костей было выполнено лишь у части пациентов, в основном относящихся к I–III уровням GMFCS. Это было связано с необходимостью проведения исследования в положении на животе. Трудность технического выполнения данного вида обследования у детей IV-V уровней объясняется невозможностью пациента находиться в указанном положении вследствие

спастичности передней группы мышц бедра и невозможности выполнять требуемые действия из-за задержки психомоторного развития. Кроме того, указанная методика является недостаточно точной и была использована в ходе клинического осмотра. При клиническом измерении наблюдалось увеличение степени антеторсии проксимального отдела бедренной кости по мере усугубления двигательного дефицита: в группе I уровня средний показатель угла антеторсии составил 29,7° (16–48°), в группе II уровня – 35,3° (15–58°), в группе III уровня – 39,8° (25–65,5°), в группе IV-V уровня – 42,2° (37,5–75 °).

В ходе исследования была изучена динамика рентгенометрических показателей пациентов группы 1, характеризующих тазобедренные суставы в обозначенных ранее возрастных подгруппах. Полученные средние значения рентгенометрических показателей представлены в табл. 2.

Таблица 2

Динамика рентгенографических показателей в различных возрастных подгруппах в зависимости от уровня двигательных ограничений по системе Gross Motor Function Classification System

Уровень GMFCS	Показатели	Возраст, лет											
		младше 4 лет			от 4 до 8 лет			от 8 до 12 лет			старше 12 лет		
		m	SD	M	m	SD	M	m	SD	M	m	SD	M
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
GMFCS I	ШДУ, °	139,6	6,6	141,5	138,3	5,6	136,5	131,5	7,3	131,5	130	5,9	129,5
	МИ, %	4,2	7,8	0	14,4	9,2	14,8	15	8,5	16,2	18,7	8,6	21
	АИ, °	21,8	3,4	20,6	17,3	5,2	17,8	17,9	5,0	17,4	15	1,6	15,3
	ККП	1,3	0,2	1,2	1,3	0,1	1,3	1,3	0,1	1,3	1,2	0,1	1,3
	УШ, °	47,8	4,0	48,8	48,5	1,9	48,6	47,7	4,9	47,4	46,4	4,2	46,5
	УВ, °	21,9	6,8	22,5	24,2	8,9	23,9	31,0	9,4	33,1	29,6	4,6	27,7
	УВС, °	74,5	13,5	75,1	76,1	5,2	76,1	78,4	11,8	80	83,2	9,4	84,0
GMFCS II	ШДУ, °	138,2	1,9	138,5	139	5,0	140,5	137,7	4,1	138	134	0,8	134,5
	МИ, %	16,6	8,6	18	16,1	10,8	18,5	16,3	8,9	19	13	8,9	15,5
	АИ, °	17,5	3,9	18,2	17,9	3,2	18,25	17,5	4,4	15,4	12,6	3,6	13,5
	ККП	1,4	0,07	1,3	1,4	0,1	1,4	1,4	0,3	1,4	1,2	0,07	1,1
	УШ, °	48,2	1,01	48,2	48	1,06	48,7	48,5	3,8	48,6	43,8	4,5	43,7
	УВ, °	24,9	5,7	23,9	21,7	6,5	21,6	26,6	7,5	26,5	30,5	4,9	31,3
	УВС, °	24,9	5,7	24,0	21,7	6,5	21,7	26,6	7,5	26,5	30,5	4,9	31,3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
GMFCS III	ШДУ, °	144,3	5,2	145	142	6,4	143,5	142,5	5,1	141,5	141,5	3,5	140,5
	МИ, %	23,3	13,0	23,5	19,7	14,4	19	27	7,5	25,5	25,7	11,3	24,9
	АИ, °	23,7	4,7	23,45	18,9	5,2	18,2	21,9	5,7	22,1	19	4,9	17,7
	ККП	1,4	0,13	1,4	1,4	0,13	1,4	1,5	0,11	1,5	1,4	0,17	1,5
	УШ, °	50,5	3,3	50,7	49,1	4,4	49,4	50,6	3,9	50	47	3,1	48,65
	УВ, °	16,2	5,7	17	18,6	9,6	19,6	18,8	7,8	25	20,7	12,1	22,05
	УВС, °	68,5	8,4	67,6	72,9	10	72,95	70,8	10,3	72,35	69,6	9,9	67,05
GMFCS IV-V	ШДУ, °	152,9	5,62	150,5	151,6	5,4	153	146	7,6	151	146	8,7	146,5
	МИ, %	35,5	17,7	36	47,4	33	32,25	47,1	29,3	38	31,2	17,3	25,5
	АИ, °	24,2	6,5	26	28,2	8,2	28,95	28,3	10,7	29,3	24,3	8,6	21,5
	ККП	1,39	0,21	1,4	1,99	1,4	1,51	1,61	0,17	1,63	1,43	0,4	1,3
	УШ, °	49,8	5,1	50,5	51,1	6,3	51	53,6	0,17	53,4	48,9	7,1	48,5
	УВ, °	15,1	10,5	11,6	3,8	24,2	13,0	-0,24	26	10,8	14,8	17,6	16,2
	УВС, °	59,5	5,3	59,3	63	5,3	63,2	62,5	10	63,3	67,8	12,2	70,5

В группах I и II уровней GMFCS вальгусная деформация проксимальных отделов бедренных костей была выражена умеренно, постепенно нарастая в группе III уровня (среднее значение более 140°), и достигала максимума в группе IV-V уровня (более 145° во всех возрастных подгруппах). В группах I и II уровней отмечалась возрастная варизация ШДУ, в группах III и IV-V уровней также наблюдалось уменьшение средних значений ШДУ, но в меньшей степени. Ацетабулярная дисплазия со средним значением ацетабулярного индекса (АИ) более 25° выявлена в группе IV-V уровня, в группе III уровня GMFCS среднее значение АИ снижалось с 23,7° (в подгруппе пациентов в возрасте младше 4 лет) до 19° (в подгруппе пациентов старше 12 лет). В группе IV-V уровня наблюдался ацетабулярный индекс более 25°: в возрастной подгруппе от 4 до 8 лет – 28,2°, а в возрастной подгруппе от 8 до 12 лет – 28,3°. Миграционный индекс в группах I и II уровней GMFCS постепенно нарастал, но не превышал 20%; в группе III уровня составлял от 23,3 до 25,7%, увеличиваясь по мере взросления пациентов; в группе IV-V уровня среднее значение миграционного индекса (МИ) достигло 35% в подгруппе пациентов в возрасте младше 4 лет, и 47% в подгруппах пациентов в возрасте от 4 до 12 лет. Все спастические вывихи бедра наблюдались в группе IV-V уровня GMFCS и составили 18,1% от численности группы и 4% – от общего числа пациентов.

Степень двигательных расстройств по GMFCS коррелирует с рентгенографическими изменениями костных компонентов тазобедренных суставов у пациентов с ДЦП, что согласуется с литературными данными (Robin J., 2008). При наличии у пациента самостоятельной ходьбы (I и II уровни GMFCS) тазобедренный сустав сохраняет правильную конфигурацию: степень покрытия головок бедренных костей колеблется в пределах $13,6 \pm 9,9\%$ (CI 99%: 9,6–17,6%) у пациентов I уровня и $15,8 \pm 9,7\%$ у больных II уровня (CI 99%: 12,8–18,8%). Вальгусная деформация проксимальных отделов бедренных костей выражена умеренно: в группах I и II уровней GMFCS среднее значение ШДУ составило $135,7 \pm 7,08^\circ$ (CI 99%: 132,9–138,5°) и $136,6 \pm 12,8^\circ$ (CI 99%: 136,9–139,5°) соответственно. Средние значения ацетабулярного индекса в группах I и II уровней GMFCS составили $17,8 \pm 4,8^\circ$ (CI 99%: 15,9–17,9°) и $16,2 \pm 4,3^\circ$ (CI 99%: 15,2–16,9°). В дальнейшем при нарастании двигательных ограничений строение тазобедренных суставов подвергается выраженным изменениям. Начиная с III уровня по GMFCS происходит значительное увеличение среднего значения ШДУ: $143,0 \pm 5,4^\circ$ (CI 99%: 141,5–144,4°), в группе IV–V уровня – $150,1 \pm 7,5^\circ$ (CI 99%: 147,5–152,5°). Вместе с тем в группе III уровня GMFCS ацетабулярный индекс увеличивается до $21,4 \pm 5,3^\circ$ (CI 99%: 20–22,9°), в группе IV–V уровня до $26,2 \pm 8,6^\circ$ (CI 99%: 24,2–28,5°). Дефицит покрытия головки бедренной кости в группах III и IV–V уровней GMFCS возрастает до $23 \pm 12,6\%$ (CI 99%: 19,6–26,4%) и $41,1 \pm 26\%$ (CI 99%: 32,2–50,2%), соответственно.

При статистической обработке рентгенометрических параметров методом корреляционного анализа выявлена линейная положительная корреляция во всех изучаемых группах между показателями миграционного и ацетабулярного индексов, отрицательная корреляция между значениями миграционного индекса, ацетабулярным индексом и углом Виберга. Между значениями ШДУ и другими показателями значимой корреляционной связи выявлено не было, кроме значений ШДУ и угла вертикального соответствия, которые продемонстрировали сильную отрицательную корреляционную связь ($r \square -0,7$) в

группе I уровня. С коэффициентом костного покрытия и углом Шарпа МИ демонстрирует в основном связь средней силы и слабую. Корреляционная связь между ацетабулярным и миграционным индексами постепенно нарастает. Так, если в группе I уровня GMFCS наблюдается корреляционная связь средней силы, то по мере усугубления двигательного дефицита (повышения уровня GMFCS) коэффициент Пирсона возрастает и в группе IV–V уровней составляет для правого и левого тазобедренных суставов $r > 0,87$. Между углом Виберга, с одной стороны, и миграционным и ацетабулярным индексами – с другой, существует отрицательная корреляционная связь, усиливающаяся по мере нарастания уровня GMFCS. Остальные рентгенометрические показатели не демонстрировали выраженной корреляции.

Достоверность различий между полученными данными проверена при помощи дисперсионного анализа. Доказана статистическая значимость различий значений ШДУ, МИ и АИ между группами II, III и IV–V уровней ($p < 0,05$) и не доказана статистическая достоверность различий в группах I и II уровней. Аналогичная картина наблюдается и для других анализируемых показателей, кроме угла вертикального соответствия, различия которого считаются значимыми для групп I и II уровня и недостаточно значимыми для групп II и IV уровня ($p > 0,05$).

Для определения влияния вальгусной деформации проксимального отдела бедренной кости и ацетабулярной дисплазии на развитие нестабильности тазобедренного сустава у пациентов с ДЦП проведено построение уравнений регрессии для МИ (зависимая переменная), ШДУ и АИ (независимые переменные). Построение уравнений регрессии выполнялось для всех групп пациентов. По результатам построения уравнения регрессии оказалось, что зависимость величины МИ от ШДУ и АИ близка к линейной в группе III и VI–V уровней (R^2 равен 0,42 и 0,74 соответственно). В группах I и II уровней GMFCS коэффициент детерминации R^2 равен 0,3, следовательно, качество модели низкое и не отражает закономерностей изучаемого процесса. Таким образом, значение

МИ обусловлено увеличением ШДУ и АИ в группе III уровня на 42% и в группе IV–V уровня GMFCS на 74%. В остальных случаях построенная модель недостаточно объясняет изменчивость МИ, а в группе I уровня GMFCS построение уравнения регрессии по выбранным переменным невозможно (значимость $F \leq 0,05$). Следовательно, увеличение ШДУ не может использоваться в качестве единственного показателя при определении тактики лечения, в частности, при решении вопроса о проведении деторсионно-варизирующей остеотомии (ДВО) бедренной кости у пациентов с двигательными нарушениями, относящимися к I и II уровням GMFCS. В группе IV–V уровня значение МИ в большей степени зависит от значения АИ, в меньшей – от значения ШДУ. Среднее значение ШДУ в группе IV–V уровня GMFCS $150,1^\circ$ (CI 99%: $147,6\text{--}152,4^\circ$), что согласуется с литературными данными о влиянии ШДУ более 145° на стабильность тазобедренного сустава при повышении тонуса приводящих мышц бедра и *m. Pliopsoas* (Зеленецкий И.Б., Яресько А.В., 2011), что также наблюдалось в данной группе пациентов.

В ходе исследования в качестве дополнительного метода обследования 12 пациентам (24 сустава) в возрасте старше 7 лет была выполнена мультиспиральная компьютерная томография тазобедренных суставов с построением трехмерной модели. Все обследованные пациенты относились к III уровню GMFCS. Целью компьютерной томографии являлось планирование объема оперативного лечения: обоснование необходимости хирургического вмешательства на проксимальном отделе бедренной кости (выполнение ДВО). Компьютерную томографию проводили при наличии положительных тестов (Томаса, Эли и др.) и клинически определяемой антеторсии проксимальных отделов бедренных костей более 30° , а также при наличии вальгусной деформации проксимального отдела бедренной кости (величине ШДУ более 140°). У всех обследованных пациентов отмечалась торсионно-вальгусная деформация проксимальных отделов бедренных костей:

медиальные отделы были развернуты кпереди, малый вертел направлен медиально, большой вертел направлен кзади, головки бедренных костей ориентированы по направлению к задне-латеральным отделам вертлужной впадины. Дефицит покрытия головок бедренных костей наблюдался за счет передних, верхне-латеральных, задних отделов вертлужной впадины, отмечалось уменьшение глубины вертлужных впадин, плоскость входа в вертлужные впадины расположена относительно вертикально.

В качестве дополнительного метода исследования 8 пациентам в возрасте младше 7 лет была выполнена контрастная атрография тазобедренных суставов. В связи с технической сложностью процедуры проведение контрастной артрографии, с нашей точки зрения, оправдано только в ходе оперативного вмешательства для определения его объема. При выполнении контрастной артрографии во всех случаях была выявлена сдавление и гипоплазия лимбуса, но степень хрящевого покрытия была достаточной. Вероятно, это связано с тем, что у детей младше 6 лет III уровня GMFCS (их было 7 из 8) нестабильность тазобедренного сустава менее выражена по сравнению с пациентами IV–V уровня. Причиной этого, по нашему мнению, является меньшая степень повышения мышечного тонуса, в связи с чем, нецелесообразно дополнять ДВО бедренных костей у этой группы пациентов остеотомиями таза при АИ менее 25°.

На основании полученных при анализе клинических и рентгенологических данных, их статистического анализа, были разработаны принципы лечения нестабильности тазобедренного сустава у детей с ДЦП. При выборе тактики лечения учитывали клинический статус пациента: уровень GMFCS, форму заболевания (гемиплегия, диплегия, тетрапарез), наличие повышения тонуса мышц, окружающих тазобедренный сустав, и рентгенометрические показатели. Пациентам I уровня основную роль в лечении и реабилитации рекомендуется отвести физиофункциональному лечению, коррекции позы и деформации стоп. При сочетании фиксированных приводящих контрактур тазобедренных суставов (ограничение разведения в тазобедренных суставах менее 45°) и увеличении МИ

до 30% считаем необходимым выполнять тенотомию приводящих мышц бёдер. Поскольку при проведении дисперсионного анализа была выявлена недостоверность статистических различий между рентгенографическими показателями больных групп I и II уровней GMFCS, схожей тактики лечения нестабильности тазобедренного сустава следует придерживаться и у пациентов группы II уровня. Необходимо дифференцировать тактику лечения в зависимости от возраста пациентов: детям раннего возраста (до 4 лет) следует проводить инъекции препаратов ботулинического токсина типа А в мышцы нижних конечностей, в возрасте старше 4 – продолжать ботулинотерапию, при ее недостаточной эффективности выполнять вмешательства на мягких тканях, направленные на увеличение объема движений в тазобедренном суставе.

Для пациентов III уровня GMFCS всех возрастных групп показаниями к хирургическим вмешательствам (в объеме ДВО) на тазобедренных суставах являются: увеличение ШДУ более 140° и значения МИ более 30%. При наличии ограничения разведения в тазобедренных суставах менее 45° рекомендуется дополнять ДВО бедренных костей тенотомией приводящих мышц бедер для профилактики повторного развития нестабильности тазобедренных суставов, при положительном тесте Томаса – отсечением сухожилия *m. iliopsoas* от места прикрепления к проксимальному отделу бедренной кости. Поскольку у больных III уровня показатели ацетабулярного индекса в большинстве случаев не превышают 30°, возможно не дополнять деторсионно-варизирующую остеотомию вмешательством на тазовом компоненте.

Показаниями к оперативному лечению в группе IV-V уровня служат: вальгусная деформация с ШДУ более 140°, ацетабулярная дисплазия с АИ более 25° и дефицит покрытия с МИ более 30%. При увеличении АИ более 30° и МИ более 50% рекомендуется выполнять остеотомию таза или ацетабулопластику. При положительных тесте Томаса и аддукторном тесте, при отрицательной листеноновой пробе необходимо дополнить оперативное лечение отсечением сухожилия *m. iliopsoas*, тенотомией приводящих мышц (в частности, *m. gracilis*). При выраженном спазме прямой мышцы бедра считаем целесообразным

выполнять тенотомию сухожилия в месте его прикрепления к *spina iliaca anterior superior*.

На основании данных, полученных при клиническом и инструментальном обследовании пациентов, нами разработан алгоритм выбора тактики лечения нестабильности тазобедренного сустава у детей с детским церебральным параличом (рис. 1). Для удобства использования алгоритма нами была создана программа для ЭВМ, позволяющая индивидуально подбирать методики лечения нестабильности тазобедренных суставов, опираясь на результаты клинического и рентгенографического обследования.

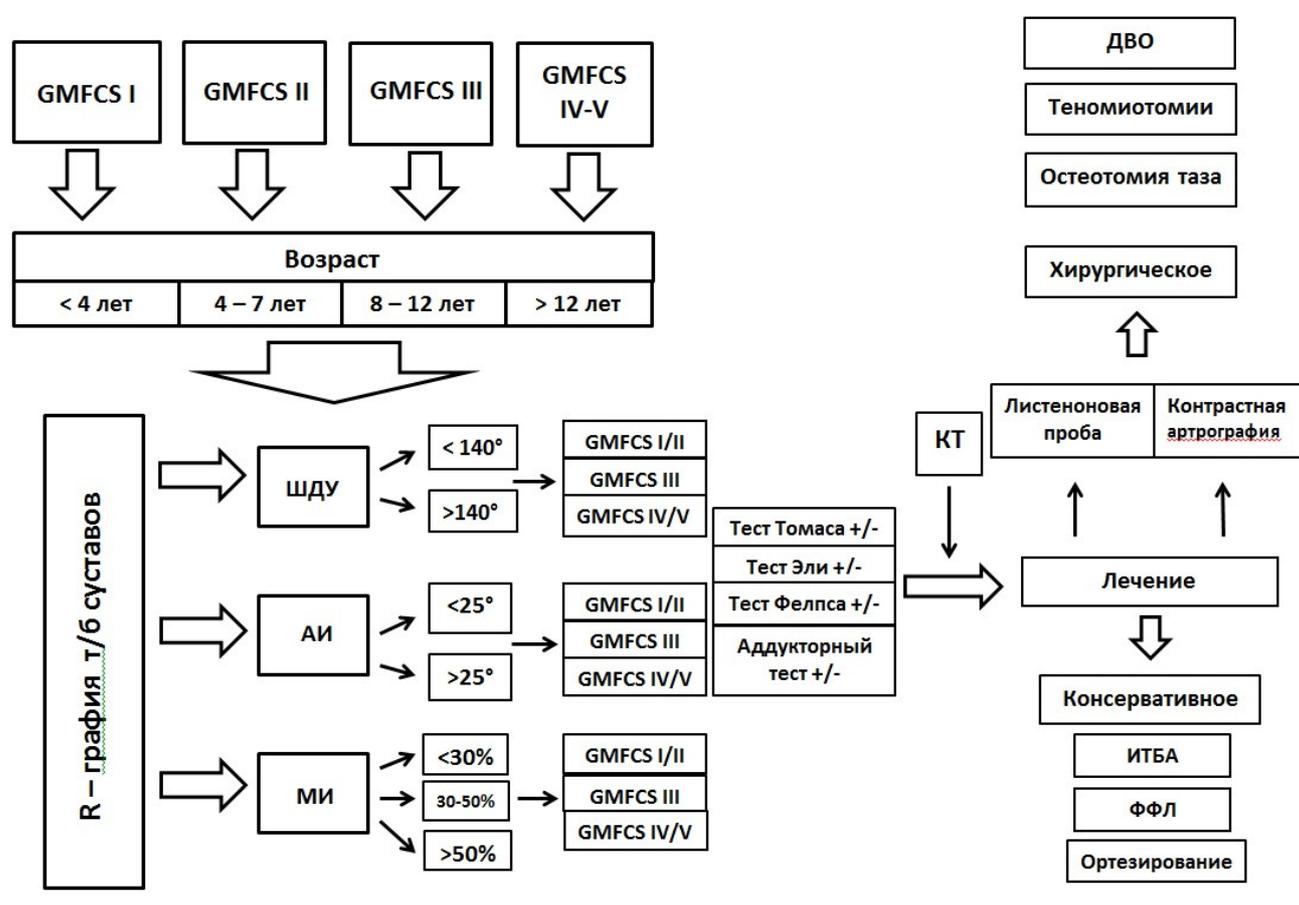


Рис. 1. Алгоритм выбора тактики лечения нестабильности тазобедренных суставов у детей с ДЦП

Клиническая эффективность разработанного алгоритма была оценена при его использовании в клинической практике детского травматолого-ортопедического отделения ФГБУ «СарНИИТО» Минздрава России и ГУЗ СО

«Детский центр медицинской реабилитации». Всего с применением алгоритма обследовано 30 пациентов (группа 2) в возрасте от 1 года 6 месяцев до 15 лет; из них 4 человек имели двигательные ограничения I уровня GMFCS, 8 детей – II уровня, 8 – III уровня, 5 – IV уровня, 5 детей – V уровня. В возрасте младше 4 лет было 14 детей, в возрасте от 4 до 8 лет – 10, от 8 до 12 лет – 5, старше 12 лет – один пациент. При обследовании были выявлены три случая двустороннего спастического вывиха бедер (у 2 пациентов IV и 1 пациента V уровней по GMFCS в возрасте 7 и 15 лет). Применение алгоритма выбора тактики лечения нестабильности тазобедренных суставов позволило оптимизировать лечебные мероприятия, отказаться от выполнения оперативных вмешательств на костных компонентах тазобедренного сустава у детей с незначительными и умеренными двигательными нарушениями, создать условия для вертикализации и развития двигательных навыков, избежать послеоперационных осложнений. Все пациенты, кроме одного, получили комплексное лечение в рамках разработанного алгоритма, у 5 (16,6%) из 30 детей отмечалось прогрессирование двигательных навыков на 1 уровень GMFCS: у 4 пациентов отмечался переход с III на II уровень, был сформирован навык самостоятельной ходьбы, из них у 3 пациентов в результате повторных инъекций препарата ботулинистического токсина типа А, у 1 ребенка – в результате сочетания ботулинотерапии с двусторонней тенотомией приводящих мышц бёдер и ахиллопластикой. Один пациент IV уровня после проведения реконструктивного вмешательства на тазобедренных суставах, включавшего ДВО проксимальных отделов бёдер и остеотомию таза по Salter с обеих сторон и серии инъекций ботулинистического токсина типа А в послеоперационном периоде обучился ходьбе в ходунках. Сравнение результатов лечения пациентов групп 1 и 2 представлено в табл. 3

**Лечебные мероприятия при нестабильности тазобедренных суставов
у детей с ДЦП до и после применения алгоритма**

Лечебные мероприятия	Группа 1 (n = 150)	Группа 2 (n = 30)
Определение уровня GMFCS	0	30 (100%)
Тенотомии приводящих мышц	19 (12,6%)	5 (16,6%)
ДВО проксимального отдела бедренных костей, из них пациентам I-II уровней GMFCS;	69 (46%)	12 (40%)
в сочетании с остеотомией таза	12 (8%)	0
Тенотомии m. iliopsoas в ходе ДВО	10 (6,6%)	3 (10%)
Тенотомии приводящих мышц в ходе ДВО	10 (6,6%)	12 (40%)
Тенотомии приводящих мышц в ходе ДВО	12 (8%)	8 (26%)
Невыполнение остеотомии таза или ацетабулопластики при наличии показаний	3 (2%)	0
Повторное вмешательство в связи с рецидивом нестабильности	2 (1,3%)	0
Устранение сгибательной и приводящей контрактуры ТБС	58 (38,6%)	17 (56%)
Инъекции препарата ботулинистического токсина типа А, в том числе в послеоперационном периоде	28 (18,6%)	28 (93,3%)
	3 (2%)	5 (16,6%)

ВЫВОДЫ

1. Строение тазобедренного сустава у детей с детским церебральным параличом имеет особенности, связанные с возрастом и клинической формой (уровнем двигательного дефицита по Gross Motor Function Classification System): по мере усугубления двигательного дефицита и взросления отмечается прогрессирование нестабильности тазобедренных суставов, которая не является

критической у пациентов I и II уровней Gross Motor Function Classification System.

2. У детей, сохраняющих самостоятельную ходьбу (I и II уровней Gross Motor Function Classification System), формирование тазобедренного сустава проходит с незначительными нарушениями, дефицит покрытия головок бедренных костей не превышает 20%.

3. Выраженные изменения строения тазобедренных суставов отмечаются у пациентов III, IV-V уровней Gross Motor Function Classification System. У детей III уровня (ходьба с дополнительной опорой) средние значения рентгенометрических параметров тазобедренного сустава значительно превышают возрастную норму, при миграционном индексе более 20%. У 54,5% пациентов IV-V уровней (самостоятельная ходьба отсутствует) миграционный индекс составил более 50%, из них 24% превышал 70% (маргинальный вывих).

4. Клиническими критериями выбора тактики лечения нестабильности тазобедренного сустава у детей с детским церебральным параличом являются наличие или отсутствие самостоятельной ходьбы и сгибательных, приводящих и внутривротационных контрактур тазобедренных суставов, рентгенографическими критериями – такие показатели, как шейно-диафизарный угол, ацетабулярный и миграционный индексы.

5. На основании выявленных клинических и рентгенологических критериев нестабильности тазобедренных суставов у детей с ДЦП разработан алгоритм выбора тактики лечения пациентов данной группы.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Клинический осмотр пациентов с детским церебральным параличом необходимо дополнять рентгенографическим обследованием тазобедренных суставов в фасной проекции и с внутренней ротацией нижних конечностей.

2. При определении показаний к хирургическому лечению необходимо учитывать возраст пациента и степень двигательных ограничений по системе глобальных моторных навыков.

3. При оценке состояния тазобедренного сустава следует использовать миграционный индекс как наиболее объективный показатель: при величине миграционного индекса менее 30% необходимо назначение физиофункционального лечения и ботулинотерапии мышц нижних конечностей; при увеличении значений миграционного индекса более 30% – проведение мягкотканых вмешательств в объеме тенотомии приводящих мышц, подвздошно-поясничной мышцы. Миграционный индекс более 50% является показанием к проведению деторсионно-варизирующей остеотомии проксимального отдела бедренной кости, в сочетании со значением ацетабулярного индекса 25° и более – к выполнению остеотомии таза или ацетабулопластики.

Список опубликованных работ

1. Современные методы коррекции мышечного тонуса у детей с детским церебральным параличом / **Т.Ю. Затравкина** // Актуальные вопросы травматологии, ортопедии, нейрохирургии и вертебрологии. – Саратов, 2012. – С. 25–27 .

2. Клинические и рентгенологические характеристики тазобедренных суставов у детей с детским церебральным параличом / **Т.Ю. Затравкина** // X Юбилейный Всероссийский съезд травматологов-ортопедов. – М., 2014. – С. 506.

3. Возрастные характеристики тазобедренных суставов у детей с детским церебральным параличом / И.А. Норкин, С.А. Рубашкин, **Т.Ю. Затравкина** // IV междисциплинарная конф. с междунар. участием «Детский церебральный паралич и другие нарушения движения у детей»: материалы конференции. – М., 2014. – С. 70–72.

4. Формирование нестабильности тазобедренного сустава у детей с детским церебральным параличом: обзор литературы / Т.Ю. Затравкина, И.А. Норкин // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 7. – С. 830–835.

5. Комплексное лечение нестабильности тазобедренного сустава у детей с детским церебральным параличом / **Т.Ю. Затравкина,**

С.А. Рубашкин // Науч.- практ. конф. молодых ученых, посвящ. 75-летию проф. В.Г. Нинеля. – Саратов, 2014. – С. 35–38.

6. Комплексное обследование и лечение нестабильности тазобедренного сустава у детей с детским церебральным параличом / **Т.Ю. Затравкина**, С.А. Рубашкин // Врожденная и приобретенная патология нижних конечностей у детей (профилактика, лечение, реабилитация). – Барнаул, 2015. – С. 172–175.

7. Дифференциальный подход к выбору тактики лечения нестабильности тазобедренного сустава у детей с детским церебральным параличом / **Т.Ю. Затравкина** // Конф. молодых ученых в рамках Приоровских чтений и науч.-практ. конф. «Использование искусственных биodeградируемых имплантатов в травматологии и ортопедии»: сборник материалов. – М., 2015. – С. 46.

8. Нестабильность тазобедренного сустава у детей с детским церебральным параличом / Т.Ю. Затравкина, И.А. Норкин // Гений ортопедии. – 2015. – № 3. – С. 76–83.

9. Роль ботулинотерапии в комплексном лечении деформаций нижних конечностей у пациентов с ДЦП раннего возраста / Т.Ю. Затравкина, С.А. Куркин, С.А. Рубашкин, М.Х. Тимаев // Илизаровские чтения. – Курган, 2016. С. 150.

10. Рентгенанатомические характеристики тазобедренного сустава у детей различных возрастных групп с детским церебральным параличом / Т.Ю. Затравкина, И.А. Норкин, С.А. Рубашкин, С.А. Куркин // Детская хирургия. – 2016. - № 2. – С. 91–96 .

Изобретения:

1. Свидетельство о регистрации программы 2015618204. Программа выбора тактики лечения нестабильности тазобедренного сустава у детей с детским церебральным параличом / Затравкина Т.Ю., Моисеев Е.П.: заявитель и патентообладатель ФГБУ «СарНИИТО» Минздрава России. - № 2015614969 заявл. 10.06.2015; опубл. 3.08.2015, - Бюл. № 8.

2. Свидетельство о регистрации базы данных 2015618204. База данных функциональных тестов и рентгенографических показателей пациентов с ДЦП / Затравкина Т.Ю., Моисеев Е.П.: заявитель и патентообладатель ФГБУ «СарНИИТО» Минздрава России. - № 2015620686 заявл. 10.06.2015; опубл. 20.11.2015, - Бюл. № 11.

Список сокращений

АИ – ацетабулярный индекс

ДВО – деторсионно–варизирующая остеотомия

ДЦП – детский церебральный паралич

МИ – миграционный индекс

ШДУ – шеечно-диафизарный угол

GMFCS – Gross Motor Function Classification System (классификация глобальных моторных навыков)

Затравкина Татьяна Юрьевна

**ВЫБОР ТАКТИКИ ЛЕЧЕНИЯ
НЕСТАБИЛЬНОСТИ ТАЗОБЕДРЕННЫХ СУСТАВОВ
У ДЕТЕЙ С ДЕТСКИМ ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ**

14.01.15 – травматология и ортопедия

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Подписано в печать 14.07. 2016 г. Формат издания 60x84 1/16.

Объем – 1 печ. л. Тираж 100. Заказ №

Отпечатано в типографии по адресу: