

Научная статья / Original article

УДК 615.828

doi:

ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ РЕАБИЛИТАЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ С ВКЛЮЧЕНИЕМ ОСТЕОПАТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ НА КОЭФФИЦИЕНТ ФУНКЦИИ РАВНОВЕСИЯ У ДЕТЕЙ С ДЕТСКИМ ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ

Ирина Анатольевна Егорова¹, Артем Викторович Дюпин², Лариса Венедиктовна Ротай³,
Суфия Абдрашитовна Алюшева⁴

^{1,2} Институт остеопатической медицины имени В. Л. Андрианова, Санкт-Петербург, Россия

^{1,2} Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, Великий Новгород, Россия

³ Школа-интернат №9 Калининского района, Центр «Динамика» Адмиралтейского района, Санкт-Петербург, Россия

⁴ Республиканский детский психоневрологический санаторий, Казань, Россия

¹ <https://orcid.org/0000-0003-3615-7635>

² <https://orcid.org/0000-0002-5881-2314>

³ <https://orcid.org/0000-0002-8394-5805>

⁴ <https://orcid.org/0000-0003-0208-7798>

Автор, ответственный за переписку: Ирина Анатольевна Егорова, egorova.oste@gmail.com

THE INFLUENCE OF COMPREHENSIVE REHABILITATION MEASURES COMBINED WITH THE OSTEOPATHIC TREATMENT ON THE BALANCE FUNCTION COEFFICIENT IN CHILDREN SUFFERING FROM CEREBRAL PALSY

Irina A. Egorova¹, Artem V. Dyupin², Larisa V. Rotai³, Sufia A. Alyusheva⁴

^{1,2} V. Andrianov Institute of Osteopathic Medicine, St. Petersburg, Russia

^{1,2} Yaroslav-the-Wise Novgorod State University, Velikiy Novgorod, Russia

³ Boarding school No. 9 of Kalininsky District, «Dinamika» Centre of Admiralteysky District, St. Petersburg, Russia

⁴ Republican Psychoneurologic Sanatorium for Children, Kazan, Russia

¹ <https://orcid.org/0000-0003-3615-7635>

² <https://orcid.org/0000-0002-5881-2314>

³ <https://orcid.org/0000-0002-8394-5805>

⁴ <https://orcid.org/0000-0003-0208-7798>

Corresponding author: Irina A. Egorova, egorova.oste@gmail.com

РЕЗЮМЕ

В статье представлены материалы исследования влияния комплексных реабилитационных мероприятий с включением остеопатического лечения на качество функции равновесия у детей с детским церебральным параличом. В исследовании принимали участие дети в возрасте от 7 до 12 лет со спастической диплегией (уровень II по GMFCS), сохранным интеллектом и возможностью самостоятельного передвижения без технических приспособлений. Определено, что при включении остеопатического лечения в комплекс реабилитационных мероприятий у детей улучшается качество жизни и постуральный контроль в вертикальном положении, выражающийся в увеличении показателя качества функции равновесия.

Ключевые слова: остеопатическое лечение, детский церебральный паралич, качество функции равновесия, качество жизни

ABSTRACT

The article highlights the study records on the influence of comprehensive rehabilitation measures combined with osteopathic treatment on the balance function quality in children suffering from cerebral palsy. The study

involved children aged 7 to 12 with spastic diplegia (level II according to GMFCS), intact intelligence, and the ability to move independently without technical devices. The study showed that, if the osteopathic treatment was included in the set of rehabilitation measures, the quality of life and postural control in the upright position improved in children, the latter manifested itself in an increased indicator of the balance function quality.

Keywords: osteopathic treatment, infantile cerebral palsy, balance function quality, life quality

В структуре неврологических заболеваний детей существует ряд заболеваний, при которых эффективность подходов к лечению, основанных на общепринятых концепциях патогенеза, остается достаточно низкой. Особую роль среди этих заболеваний занимает детский церебральный паралич (ДЦП).

Распространенность ДЦП в России достигает 1,6–6,0 на 1000 доношенных детей, распространенность при нарушениях срока вынашивания и низкой массе тела достигает 18–40 на 1000 детей [5].

Детский церебральный паралич (ДЦП) – заболевание, возникающее в результате поражения головного мозга в перинатальном периоде или вследствие аномалии его развития и характеризующееся нарушениями двигательных и статокинетических функций, а также психоречевыми и сенсорными расстройствами, не прогрессирующее, отчасти поддающееся функциональной компенсации и коррекции [5]. Для клинической картины заболевания характерным является нарушение двигательной функции, связанной с неправильным развитием статокинетических рефлексов, патологией тонуса, парезами. Кроме того, вторично в течение жизни возникают изменения в нервных и мышечных волокнах, суставах, связках, хрящах [7]. Для ДЦП характерно не прогрессирующее течение, но, по мере развития и роста ребенка, изменение клинической картины может создавать впечатление прогресса заболевания. Чаще всего это связано с нарастанием декомпенсации, проявляющейся на фоне увеличивающихся требований, предъявляемых внешней средой. Выделяют около 300 возможных факторов риска, влияющих на возможность развития заболевания. Все факторы можно разделить на три основные группы по времени воздействия: перинатальные (37–60%), интранатальные (27–40%), постнатальные (3–25%). Наибольшее значение в формировании патологического состояния имеют уровень здоровья матери и характер ведения родов. В большинстве случаев не представляется возможным выделить одну из причин возникновения ДЦП. Чаще всего имеет место совокупность нескольких неблагоприятных факторов (во время беременности, в родах). Выявлена корреляция между случаями возникновения заболевания и низкой массой тела ребенка [11]. По данным авторов, распространенность ДЦП составляет 59,5 на 1000 детей, родившихся с массой тела ниже 1500 г; 6,2 на 1000 детей, родившихся с массой тела от 1500 до 2499 г; 1,1 на 1000 детей с массой тела 2500 г и более [1].

Существует большое количество классификаций ДЦП как с клиническим, так и с функциональным уклоном. Наибольшей популярностью пользуется классификация Семёновой К.А. (1972) и Бадаляна Л.О. (1988) [2, 6]. Классификация Семёновой К.А. выделяет клинические формы ДЦП (двойная гемиплегия, гиперкинетическая форма, атонически-астатическая форма; гемиплегическая форма) и стадии развития заболевания по тяжести. Классификация Бадаляна Л.О. распределяет формы ДЦП по возрастным группам (ранний и старший возраст). Среди функциональных классификаций большое распространение получила Система классификации больших моторных функций (GMFCS – Gross Motor Function Classification System), разработанная Palisano R. с соавторами в 1997 году, заключающаяся в учете степени двигательного развития и ограничений в повседневной деятельности [10]. Классификация предлагает различные критерии оценки для пяти возрастных групп (до 2 лет, от 2 до 4 лет, от 4 до 6 лет, от 6 до 12 лет, от 12 до 18 лет) и выделяет пять уровней развития больших моторных функций:

Уровень I – ходьба без ограничений; Уровень II – ходьба с ограничениями; Уровень III – ходьба с использованием ручных приспособлений для передвижения; Уровень IV – самостоятельное передвижение ограничено, могут использоваться моторизированные средства передвижения; Уровень V – полная зависимость ребёнка от окружающих – перевозка в коляске/инвалидном кресле.

Патологические тонические рефлексy, затрудняющие ходьбу и перемену положения тела, могут сохраняться при всех формах ДЦП, при этом происходит формирование патологических стереотипов позы и ходьбы. В то же время стабильность постуральной системы служит основой для развития моторной функции у детей [9]. Для оценки функции системы постурального контроля в клинической практике широко используется метод стабилотрии, позволяющий проводить анализ механизмов нарушения и восстановления постурального контроля у больных с различными поражениями центральной нервной системы. Площадь области перемещения центра давления стоп по отношению к площади полигона опоры с открытыми глазами не превышает 1%, а с закрытыми глазами – 1,5%. У пациентов, страдающих детским церебральным параличом, этот показатель не превышает 5% с открытыми глазами и 10% с закрытыми глазами. Большинство параметров традиционной стабилотрической диагностики (определение площади и длины статокинезиограммы, средний радиус отклонения центра давления, средней скорости перемещения центра давления) не отражают состояние системы постурального контроля и возможности динамической стабилизации вертикального положения тела. Усачевым В.И. с соавторами [8] был предложен интегральный векторный показатель по функции распределения линейной скорости – качество функции равновесия (КФР). Параметр КФР рассчитывается в виде процентного соотношения площади S_1 , ограниченной кривой экспоненты, к площади прямоугольника S_2 , ограниченного осями ординат, вертикальной границей 50 зоны и горизонтальной границей на уровне общего количества векторов. Чем больше показатель, тем лучше выражен контроль постуральной системы. В приведенном в статье примере приводятся данные о показателе у здорового человека с открытыми (91,63%) и закрытыми (76,41%) глазами [3].

Большинство методов диагностики пациентов с ДЦП служат для регистрации анатомических нарушений (нейросонограмма, МРТ). Анализ нарушения функции чаще всего носит описательный характер (анкеты, опросники, шкалы) и зависит от навыка наблюдателя (родитель, медицинский специалист, педагог). Использование стабилотрии с интегральными показателями позволяет объективизировать оценку функции поддержания вертикального равновесия у детей с ДЦП.

Остеопатическое лечение детей с ДЦП нуждается в объективных методах оценки качества лечения, так как общепринятые методы остеопатической диагностики часто трудны для стандартизации и последующего анализа.

Цель исследования: оценить влияние комплексных реабилитационных мероприятий с включением остеопатического лечения на коэффициент функции равновесия у детей с детским церебральным параличом.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В процессе исследования преследовались следующие задачи:

1. Выявить ведущие остеопатические дисфункции, характерные для детей с детским церебральным параличом со спастической диплегией и уровнем II по GMFCS (ходьба с ограничениями).

2. Оценить динамику соматических дисфункций после проведенного лечения в контрольной и основной группах.

3. Определить показатели коэффициента функции равновесия у пациентов с детским церебральным параличом со спастической диплегией и уровнем II по GMFCS (ходьба с ограничениями) с применением аппаратов компьютерной стабилометрии.

4. Оценить результаты исследования после проведенного лечения в контрольной группе и основной группе.

5. Разработать практические рекомендации по комплексной реабилитации пациентов с детским церебральным параличом со спастической диплегией и уровнем II по GMFCS (ходьба с ограничениями).

Исследование проводилось на трех базах: школа-интернат №9 и школа «Динамика» (г. Санкт-Петербург); Республиканский детский психоневрологический санаторий (г. Казань).

Для исследования в основную группу случайным образом были отобраны 22 ребенка в возрасте от 7 до 12 лет со спастической диплегией средней степени тяжести, сохранным интеллектом и возможностью самостоятельного передвижения без технических приспособлений.

В группу контроля вошло 20 человек в возрасте от 8 до 12 лет со спастической диплегией средней степени тяжести, сохранным интеллектом и возможностью самостоятельного передвижения без технических приспособлений. Критерии исключения – судорожный синдром, операции на головном мозге.

Пациенты основной группы (22 человека) и контрольной (20 человек) получали комплексное восстановительное лечение: ЛФК, массаж, медикаментозное лечение (глиатилин, фенотропил, церебролизин, актовегин, нейромультивит). Пациенты основной группы дополнительно к программе восстановительного лечения получили от 7 до 10 сеансов остеопатического лечения на протяжении трёх месяцев.

Методы исследования включали сбор и анализ анамнеза, неврологическое исследование статуса пациентов и данных нейросонографии, анкетирование для оценки качества жизни пациентов, остеопатический осмотр с оценкой статуса и выявления соматических дисфункций, компьютерную стабилометрию с целью оценки функции равновесия пациентов до и после лечения.

Анализ анамнестических данных периода беременности и родов обследованных детей, данных нейросонографии периода новорожденности позволил выявить наиболее часто встречающиеся факторы риска, способствовавшие формированию ДЦП.

Неврологический осмотр включал оценку тяжести состояния, состояния психики, речи; оценку функции черепных нервов; оценку двигательной функции: положения тела, головы, конечностей, гиперкинезы, синкинезии, активных и пассивных движений, мышечной силы, глубоких, поверхностных, патологических рефлексов; чувствительности; координации движений; вегетативных функций.

Анкетирование проводилось с помощью анкеты «Оценка качества жизни» для пациентов с ДЦП. Были выявлены основные факторы, негативно влияющие на качество жизни. Оценка производилась по физическим и психическим показателям, была использована система баллов: 0 – отсутствие симптома, 1 – низкая степень выраженности, 2 – средняя, 3 – высокая степень выраженности показателя.

Учитывая, что у обследованных лиц основное поражение касалось ЦНС, главным было обследование краниосакральной системы по стандартным остеопатическим методикам [4], включающим осмотр стоя и лёжа, пальпацию черепа и крестца по Сатерленду, краниоверте-

брального и люмбосакрального переходов, а также других отделов позвоночника. Проводилась оценка ритма в минуту, амплитуды, силы краниосакрального механизма. Оценивались краниосакральный синхронизм, подвижность черепной, грудной и тазовой диафрагм; наличие и степень внутрикостных повреждений костей черепа, крестца, тазовых костей и грудины; дисфункции глубоких структур головного мозга. Для оценки амплитуды, силы краниосакрального механизма, выраженности остеопатических дисфункций была использована балльная система оценки: 1 – низкий уровень выраженности, 2 – средний, 3 – высокий уровень.

При проведении данной методики использовался тренажер «Стабилан-01» совместной разработки ОКБ «Ритм (Таганрог) и научно-медицинской фирмы «Статокин» (Москва). Исследования статокинетической устойчивости проводились на динамометрической платформе размерами 60 x 60 x 20 см, имеющей трехкомпонентные датчики. Все исследования проводились в нормальных физиологических условиях, пациенты не ощущали неудобств во время обследования. Запись сигнала проводилась в один этап, время тестирования составляло 30 секунд. Стабилометрия проводилась до начала лечения и через три месяца.

Статистическая обработка результатов исследования проводилась по t-критерию Стьюдента для связанных выборок и F-критерию Фишера для дисперсии.

С учетом преимущественного поражения центральной нервной системы при данном заболевании, остеопатическое лечение было направлено на улучшение гемодинамики головного и спинного мозга, нормализацию ликвородинамики, улучшение состояния вегетативной нервной системы, уменьшение признаков межполушарной асимметрии. В качестве лечебных методик применялись [4]: декомпрессия сфенобазиллярного симфиза; затылочно-крестцовое уравнивание твердой мозговой оболочки; фасциальное уравнивание черепно-позвоночного, пояснично-крестцового регионов, верхней грудной апертуры; техника венозных синусов по Фрайман; техники моделирования черепа; коррекция внутрикостных повреждений костей черепа и крестца; асимметричный пережат височных костей; техника компрессии четвертого желудочка; общее остеопатическое лечение; висцеральные техники. В конце лечебного сеанса проводилось уравнивание трех диафрагм и краниосакральной оси (череп–крестец).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ особенностей течения беременности и родов обследованных детей показал ведущую роль следующих факторов риска в формировании ДЦП: кесарево сечение (74%), преждевременные роды (68%), хроническая фето-плацентарная недостаточность (42%), внутриутробная инфекция (42%).

По данным нейросонографии, у обследованных лиц в 79% случаев выявлена перивентрикулярная лейкомаляция, в 95% - вентрикуломегалия и заместительная наружная гидроцефалия.

В результате остеопатического обследования детей основной и контрольной групп перед лечением определялись общепринятые показатели краниосакрального механизма: основная группа – ритм $5,64 \pm 0,28$ /мин; амплитуда $1,18 \pm 0,12$; сила $1,18 \pm 0,12$; контрольная группа – ритм $5,67 \pm 0,24$ /мин; амплитуда $1,33 \pm 0,17$; сила $1,22 \pm 0,15$.

Среди выявленных остеопатических признаков необходимо отметить наличие у большей части обследованных пациентов в обеих группах компрессии сфенобазиллярного симфиза, внутрикостных повреждений костей черепа и крестца, краниосакрального асинхронизма.

После лечения у детей в основной группе отмечалось увеличение частоты краниосакрального ритма до 8–10/мин ($9,36 \pm 0,49$ /мин; $p < 0,001$), улучшение показателей амплитуды в 2 раза ($2,64 \pm 0,15$; $p < 0,001$). В контрольной группе показатели краниосакрального механизма не изменились.

Для контроля полученных результатов было принято решение использовать стабилметрическое исследование с оценкой качества функции равновесия.

Результаты исследования представлены в сводной таблице (табл. 1).

Таблица 1

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ФУНКЦИИ РАВНОВЕСИЯ В ОСНОВНОЙ И КОНТРОЛЬНОЙ ГРУППАХ ДО И ПОСЛЕ ЛЕЧЕНИЯ

Качество функции равновесия		До лечения	После лечения	p
Основная группа (n=22)	Глаза открыты	43,29±7,02	59,44±7,86	<0,001
	Глаза закрыты	35,69±7,39	45,01±8,63	<0,05
Контрольная группа (n=20)	Глаза открыты	53,93±8,94	53,97±9,66	>0,05
	Глаза закрыты	44,58±7,50	41,95±8,60	>0,05

По результатам исследования видно, что отмечается значительный (на 16,15 %) рост параметра КФР с открытыми глазами. Это свидетельствует об улучшении постурального контроля у обследуемых в основной группе. Анализ данных стабилметрии в сочетании с улучшением показателей краниосакрального механизма на фоне комплексного подхода к реабилитации детей с ДЦП с включением остеопатического лечения показывает большую эффективность по сравнению с традиционным подходом.

Среди показателей качества жизни в основной группе отмечается положительная динамика: неустойчивость при ходьбе – улучшение на 37%; тугоподвижность суставов – улучшение на 41%; нарушение координации движений – улучшение на 41%; снижение концентрации внимания – улучшение на 41%; упрямство – улучшение на 65%; повышенная возбудимость – улучшение на 56%; беспокойный сон – улучшение на 57%; страхи – улучшение на 40% (табл. 2). На фоне общепринятых реабилитационных мероприятий динамика показателей в контрольной группе статистически не значима или носит отрицательный характер (табл. 3).

Таблица 2

ХАРАКТЕРИСТИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ ОПРОСНИКА SF-36 В ОСНОВНОЙ ГРУППЕ ДО И ПОСЛЕ ОСТЕОПАТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ, В БАЛЛАХ

Показатели	До лечения	После лечения	p
Неустойчивость при ходьбе	2,18±0,18	1,86±0,15	<0,001
Тугоподвижность суставов	2,27±0,19	1,89±0,15	<0,001
Нарушение координации движений	2,27±0,19	1,89±0,15	<0,001
Снижение концентрации внимания	2,27±0,27	2,0±0,21	<0,001
Упрямство	1,82±0,33	1,52±0,26	< 0,01

Окончание таблицы 2

Показатели	До лечения	После лечения	p
Повышенная возбудимость	1,82±0,30	1±0,3	<0,001
Беспокойный сон	0,82±0,3	0,36±0,2	<0,005
Страхи	2,09±0,31	1,27±0,3	<0,001

Таблица 3

**ХАРАКТЕРИСТИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ ОПРОСНИКА SF-36
В КОНТРОЛЬНОЙ ГРУППЕ ДО И ПОСЛЕ ЛЕЧЕНИЯ, В БАЛЛАХ**

Показатели	До лечения	После лечения	p
Неустойчивость при ходьбе	2,34±0,29	2,14±0,29	> 0,05
Тугоподвижность суставов	2,34±0,25	2,14±0,25	> 0,05
Нарушение координации движений	2,12±0,26	2,0±0,29	> 0,05
Снижение концентрации внимания	1,57±0,25	1,44±0,25	> 0,05
Упрямство	1,43±0,24	1,23±0,24	> 0,05
Повышенная возбудимость	1,66±0,29	1,66±0,29	> 0,05
Беспокойный сон	0,77±0,21	0,66±0,21	> 0,05
Страхи	1,21±0,32	1,12±0,35	> 0,05

После остеопатического лечения пациентов с ДЦП в основной группе наблюдались уменьшение уровня личностной тревожности (в 1,22 раза; $p < 0,05$) и избирательной тревожности (в 1,35 раза; $p < 0,05$). В то время как показатели в контрольной группе остались без изменений (табл. 4).

Таблица 4

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УРОВНЯ ТРЕВОЖНОСТИ ДЕТЕЙ ДЦП
ДО И ПОСЛЕ КОРРЕКЦИИ**

Показатели уровня тревожности		До лечения	После лечения
Основная группа	Личная тревожность	2,2±0,5	1,8±0,6*
	Избирательная тревожность	1,9±0,4	1,4±0,5
Контрольная группа	Личная тревожность	2,3±0,5	2,2±0,6*
	Избирательная тревожность	2,0±0,4	2,0±0,4

Примечание: * - по сравнению с показателями до коррекции ($p < 0,05$).

Обосновывая полученные результаты, для практических врачей можно рекомендовать:

1. Включение остеопатического лечения в комплексные реабилитационные мероприятия у детей с детским церебральным параличом.

2. Использование стабилотрии в качестве метода объективизации эффективности комплекса реабилитационных мероприятий с включением остеопатического лечения у детей с детским церебральным параличом.

ВЫВОДЫ

1. В результате проведенного обследования у детей с ДЦП выявлены ведущие клинико-анамнестические и инструментальные показатели здоровья и качества жизни. Факторы риска формирования ДЦП: экстренное кесарево сечение, фето-плацентарная недостаточность, преждевременные роды, внутриутробная инфекция. По данным НСГ, преобладают заместительная наружная гидроцефалия, вентрикуломегалия, перивентрикулярная лейкомаляция.

2. Для обследованных детей характерно выраженное отклонение от нормы параметра качества функции равновесия.

3. Для остеопатического статуса пациентов характерны компрессия сфенобазиллярного симфиза, низкие показатели частоты ритма, амплитуды, внутрикостные повреждения костей черепа и крестца, краниосакральный асинхронизм.

4. Сравнительный анализ эффективности программ реабилитации – основной группы с включением остеопатического лечения и контрольной группы на фоне стандартной программы – свидетельствует об улучшении остеопатического статуса, качества функции равновесия и качества жизни у детей основной группы по сравнению с контрольной. Это указывает на необходимость включения остеопатического лечения в комплексную программу реабилитационных мероприятий детей с детским церебральным параличом.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Баранов А.А., Намазова-Баранова Л.С., Куренков А.Л. [и др.] Комплексная оценка двигательных функций у пациентов с детским церебральным параличом. М.: ПедиатрЪ, 2014. 84 с.
2. Бадалян Л.О., Журба Л.Т., Тимонина О.В. Детские церебральные параличи. – Киев: Здоровье, 1988. 323 с.
3. Доценко В.И., Усачев В.И., Морозова С.В. [и др.] Современные алгоритмы стабилотрической диагностики постуральных нарушений в клинической практике // Медицинский Совет. 2017. № 8. С. 116–122. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2017-8-116-122>
4. Егорова И.А., Михайлова Е.С. Краниальная остеопатия. Руководство для врачей. 2-е изд., перераб. и доп. СПб.: Издательский дом СПбМАПО, 2013. 500 с.
5. Немкова С.А., Болдырев В.Г., Сорокин А.С. [и др.] Детский церебральный паралич // Медицинская сестра. 2017. № 7. С. 32–37.
6. Семенова К.А. К вопросу о классификации детского церебрального паралича // Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. 1972. № 2. С. 57.
7. Ткаченко Е.С., Голева О.П., Щербаков Д.В. [и др.] Детский церебральный паралич: состояние изученности проблемы (обзор) // Мать и Дитя. 2019. № 2(77). С. 4–9.
8. Усачев В.И., Доценко В.И., Кононов А.Ф. [и др.] Новая методология стабилотрической диагностики нарушения функции равновесия тела // Вестник оториноларингологии. 2009. № 3. С. 19–22.
9. De Kegel A., Dhooge I., Peersman W., et al. Construct validity of the assessment of balance in children who are developing typically and in children with hearing impairments // Phys Ther. 2010. No 90(12). P. 1783–9.
10. Palisano R., Rosenbaum P., Walter S., Russell D., Wood E., Galappi B. Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy // Developmental Medicine and Child Neurology. 1997. No 39(4). P. 214–223. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.1997.tb07414.x>

11. Stavsky M., Mor O., Mastrolia S.A., Greenbaum S., Than N.G., Erez O. Cerebral palsy – trends in epidemiology and recent development in prenatal mechanisms of disease, treatment, and prevention // *Front Pediatr.* 2017. No 5. P. 21. <https://doi.org/10.3389/fped.2017.00021>

REFERENCES

1. Baranov AA, Namazova-Baranova LS, Kurenkov AL, et al. A complex evaluation of motion functions in patients with infantile cerebral palsy. Moscow: *Pediatr*; 2014. 84 p. (In Russ.).
2. Badalyan LO, Zhurba LT, Timonina OV. Infantile cerebral palsies. Kiev: *Zdorovie*; 1988. 323 p. (In Russ.).
3. Dotsenko VI, Usachev VI, Morozova SV, Skedina MA. Modern algorithms of stabilometrical diagnostics of postural disorders in clinical practice. *Meditinskii Sovet = Medical Board.* 2017;(8):116-122. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2017-8-116-122>. (In Russ.).
4. Egorova IA, Mikhailova ES. Cranial osteopathy: Guidelines for doctors. 2nd edition, revised. St.-Petersburg: "SPbMAPO" Publishing House; 2013. 500 p. (In Russ.).
5. Nemkova SA, Boldyrev VG, Sorokin AS, et al. Infantile cerebral palsy. *Meditinskaya sestra = Nurse.* 2017;(7):32-37. (In Russ.).
6. Semenova KA. To the problem of classification of infantile cerebral palsy. *Pediatriya. Zhurnal im. G.N. Speranskogo = Pediatrics. G.N. Speransky Journal.* 1972;(2):57. (In Russ.).
7. Tkachenko ES, Goleva OP, Shcherbakov DV, et al. Infantile cerebral palsy: A state of knowledge on the problem (review). *Mat' i ditya = Mother and Child.* 2019;2(77):4-9. (In Russ.).
8. Usachev VI, Dotsenko VI, Kononov AF, et al. A new methodology of stabilometrical diagnostics of the body balance function disorder. *Vestnik otorinolaringologii = Journal of Otorhinolaryngology.* 2009;(3):19-22. (In Russ.).
9. DeKegel A, Dhooge I, Peersman W, et al. Construct validity of the assessment of balance in children who are developing typically and in children with hearing impairments. *PhysTher.* 2010;90(12):1783-9.
10. Palisano R, Rosenbaum P, Walter S, Russell D, Wood E, Galappi B. Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology.* 1997;39(4):214-223. DOI: 10.1111/j.1469-8749.1997.tb07414.x.
11. Stavsky M, Mor O, Mastrolia SA, Greenbaum S, Than NG, Erez O. Cerebral palsy – trends in epidemiology and recent development in prenatal mechanisms of disease, treatment, and prevention. *Front Pediatr.* 2017;5:21. DOI: 10.3389/fped.2017.00021.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.

Статья поступила / The article received: 21.07.2021

Статья принята к печати / The article approved for publication: 23.08.2021