

Влияние программ физической реабилитации на восстановление сенсомоторных функций у недоношенных детей в раннем постнатальном онтогенезе

А.Н. Налобина^{1✉}, ORCID: 0000-0001-6574-1609, a.nalobina@mail.ru

М.В. Волова², ORCID: 0000-0002-3138-6562, vmv1507@yandex.ru

А.Н. Дакуко³, ORCID: 0000-0001-8390-343X, doc-man85@mail.ru

¹ Московский городской педагогический университет; 129226, Россия, Москва, 2-й Сельскохозяйственный проезд, д. 4, корп. 1

² Сибирский государственный университет физической культуры и спорта; 644009, Россия, Омск, ул. Масленникова, д. 144

³ Омский государственный медицинский университет; 644099, Россия, Омск, ул. Ленина, д. 12

Резюме

Введение. Улучшение лечения недоношенных является одним из приоритетных направлений развития перинатальной помощи детям в России. Широкое внедрение современных, высокотехнологичных методов реанимации недоношенных детей показало свою эффективность в улучшении их выживаемости. Вместе с тем это привело и к росту различных нарушений в состоянии здоровья. Поэтому чрезвычайно важно определить и практически использовать эффективные технологии медицинской помощи, позволяющие не только сохранить жизнь детей, рожденных преждевременно, но и существенно влиять на показатели их здоровья в последующие возрастные периоды.

Цель исследования. Изучение влияния разнообразных программ физической реабилитации на развитие адаптивных реакций и коррекцию нарушений сенсомоторных функций в раннем постнатальном онтогенезе у недоношенных.

Материал и методы. Проведено комплексное исследование 120 детей первого года жизни, включающее функциональное тестирование, антропометрические, общеклинические и физиологические методы для разработки и оценки влияния различных по объему и наполнению программ физической реабилитации на сенсомоторное развитие и состояние адаптационных возможностей организма недоношенных детей первого года жизни.

Результаты. Максимальная эффективность реабилитационных мероприятий для недоношенных детей первого года жизни отмечалась только при сочетании симпатического типа вегетативной регуляции сердечного ритма и программы, включающей лечебную гимнастику, массаж, сухую иммерсию и гидрокинезитерапию.

У недоношенных детей с выраженным преобладанием симпатической регуляции сердечного ритма наиболее целесообразны самые малые по наполнению программы реабилитации.

Выводы. При разработке программы физической реабилитации необходимо учитывать состояние адаптационных возможностей организма недоношенных детей первого года жизни, которые могут быть определены по типу вегетативной регуляции сердечного ритма.

Ключевые слова: недоношенные дети, физическая реабилитация, тип вегетативной регуляции, адаптационные возможности

Для цитирования: Налобина А.Н., Волова М.В., Дакуко А.Н. Влияние программ физической реабилитации на восстановление сенсомоторных функций у недоношенных детей в раннем постнатальном онтогенезе. *Медицинский совет.* 2021;(11):14–21. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2021-11-14-21>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Effect of physical rehabilitation programs on the recovery sensorimotor functions in premature infants during the postnatal ontogenes's period

Anna N. Nalobina^{1✉}, ORCID: 0000-0001-6574-1609, a.nalobina@mail.ru

Marina V. Volova², ORCID: 0000-0002-3138-6562, vmv1507@yandex.ru

Anastasia N. Dakuko³, ORCID: 0000-0001-8390-343X, doc-man85@mail.ru

¹ Moscow City Pedagogical University; 4, Bldg. 1, 2nd Selskokhozyaystvennyy Proezd, Moscow, 129226, Russia

² Siberian State University of Physical Culture and Sports; 144, Maslennikov St., Omsk, 644009, Russia

³ Omsk State Medical University; 12, Lenin St., Omsk, 644099, Russia

Abstract

Introduction. Improving the treatment of premature infants is one of the priorities in the development of perinatal care for children in Russia. The widespread introduction of modern high-tech methods of resuscitation of premature children has shown its

effectiveness in improving their survival. However this has led to an increase in various health disorders. Therefore, it is extremely important to determine and practically use effective technologies of medical care that will not only save the lives of children born prematurely, but also significantly affect their health indicators in subsequent age periods.

Purpose of the study. To study the influence of various physical rehabilitation programs on the development of adaptive reactions and correction of impaired sensorimotor functions in early postnatal ontogenesis in premature infants.

Materials and methods. A comprehensive study of 120 infants in the first year of life was carried out, including functional testing, anthropometric, general clinical and physiological methods for the development and assessment of the impact of physical rehabilitation programs of different volume and content on sensorimotor development and the state of adaptive capabilities of the body of premature infants in the first year of life.

Results. The maximum effectiveness of rehabilitation measures for premature infants of the first year of life was noted only with a combination of sympathetic type of autonomic regulation of the heart rate and a program that included therapeutic exercises, massage, dry immersion and hydrokinesitherapy. In premature babies with a pronounced predominance of sympathetic regulation of the heart rhythm, the smallest rehabilitation programs are most appropriate.

Conclusions. When developing a physical rehabilitation program, it is necessary to take into account the state of the adaptive capabilities of the body of premature infants in the first year of life, which can be determined by the type of autonomic regulation of the heart rate.

Keywords: premature babies; physical rehabilitation, type of vegetative regulation, adaptive capabilities

For citation: Nalobina A.N., Volova M.V., Dakuko A.N. Effect of physical rehabilitation programs on the recovery sensorimotor functions in premature infants during the postnatal ontogenesis's period. *Meditsinskiy sovet = Medical Council*. 2021;(11):14–21. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2021-11-14-21>.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Улучшение лечения недоношенных является одним из приоритетных направлений развития перинатальной помощи детям в России [1]. Особую актуальность обсуждаемая тема приобрела в связи с переходом нашей страны на критерии ВОЗ по регистрации перинатальной смертности (Приказ Минздрава России от 27.12.2011 г. №1687н «О медицинских критериях рождения, форме документа о рождении и порядке его выдачи»). В России частота рождения недоношенных детей со сроком гестации от 32 до 35 нед., согласно данным Госкомстата, колеблется в пределах 4,7–10,2% по отношению к числу всех родившихся живыми [1, 2].

Широкое внедрение современных, высокотехнологичных методов реанимации недоношенных детей показало свою эффективность в улучшении их выживаемости [3–5]. Вместе с тем это привело и к росту различных нарушений в состоянии здоровья [6–9]. Следовательно, чрезвычайно важно определить и практически использовать эффективные технологии медицинской помощи, позволяющие не только сохранить жизнь детей, рожденных преждевременно, но и существенно влиять на показатели их здоровья в последующие возрастные периоды [10, 11]. Это обеспечит благополучие семей, а также улучшит систему здравоохранения и общество в целом [12–14].

Первый год жизни недоношенного ребенка – важный этап в формировании различных функциональных систем, т. к. в этот период происходит интенсивное становление двигательных и сенсорных функций организма. Применение широкого арсенала медикаментозных средств в лечении всегда связано с опасностью возможных побочных воздействий этих препаратов на организм

ребенка, развитием аллергических реакций [15]. Следовательно, не вызывает сомнений, что в комплексной реабилитации детей первого года жизни необходимо отдавать предпочтение немедикаментозным методам [16–18]. Существующие в настоящее время программы и технологии физической реабилитации не учитывают особенности адаптационно-компенсаторных реакций недоношенного младенца [19]. При этом хорошо известно, что успех применения лечебных воздействий во многом зависит от правильного установления адаптационных возможностей организма и их направленной и адекватной стимуляции. Учитывая малоизученность процессов адаптации у недоношенных детей первого года жизни, а также высокую социальную и экономическую значимость реабилитации детского населения, целью исследования было изучение влияния разнообразных программ физической реабилитации на развитие адаптивных реакций и коррекцию нарушений сенсомоторных функций в раннем постнатальном онтогенезе у недоношенных.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для достижения цели исследования было реализовано открытое одноцентровое проспективное рандомизированное контролируемое сравнительное исследование на базах Городского клинического перинатального центра и Детской городской поликлиники №4 г. Омска. Проведено комплексное исследование 120 детей первого года жизни, включающее функциональное тестирование, антропометрические, общеклинические и физиологические методы.

Все исследуемые были разделены на четыре группы. Основным критерием деления на группы был объем и наполнение реабилитационных мероприятий, а также

состояние здоровья детей. Под наблюдение были взяты только те недоношенные дети, которые родились с показателями здоровья, соответствующими срокам гестации:

- в группу I вошли 28 детей (13 мальчиков и 15 девочек, средний срок гестации $33,4 \pm 0,5$ нед., средняя масса тела при рождении $2\,156 \pm 116$ г), которым реабилитационные мероприятия проводили в объеме лечебной гимнастики и лечебного массажа [20];
- детям группы II ($n = 31$, 16 мальчиков и 15 девочек, средний срок гестации $34,4 \pm 0,4$ нед., средняя масса тела при рождении $2\,013 \pm 228$ г) в качестве реабилитационных процедур проводили лечебный массаж, лечебную физическую культуру и сухую иммерсию [20];
- в группе III ($n = 33$, 16 мальчиков и 17 девочек, средний срок гестации $33,0 \pm 0,3$ нед., средняя масса тела при рождении $2\,203 \pm 261$ г) программа реабилитации была представлена лечебной гимнастикой, лечебным массажем, сухой иммерсией и гидрокинезитерапией [20];
- группа сравнения (IV) была представлена 28 детьми (14 мальчиков и 14 девочек) с сопоставимым сроком гестации ($34,1 \pm 0,6$ нед.) и массой при рождении ($2\,311 \pm 161$ г), которым в связи с различными медицинскими причинами программа реабилитации не была реализована.

Для более тщательного и достоверного анализа изучаемых параметров каждая из групп была дополнительно ранжирована на подгруппы по преобладающему типу вегетативной регуляции сердечного ритма: умеренное преобладание центральной регуляции сердечного ритма (УЦ), выраженное преобладание центральной регуляции сердечного ритма (ВЦ), автономный тип вегетативной регуляции сердечного ритма (А) [21–26].

Во всех группах проводилось исследование сенсомоторного развития, состояния тонуса мышц и рефлекторной деятельности до и после курса реабилитации. В качестве стандартных были выбраны условия: оптимальная температура $24-26^\circ\text{C}$, 1–2-минутная адаптация ребенка при симметричном освещении. Тесты для оценки двигательного развития детей включали в себя оценку крупной и мелкой моторики, сенсорных функций. Исследовались следующие показатели: динамическая и статическая составляющие крупной моторики, качественная и количественная характеристики мелкой моторики, а также зрительно-моторная координация, слуховая ориентировочная реакция и вестибулярная устойчивость. В исследовании сенсорных функций включались тесты для оценки зрительной и слуховой сенсорной систем и вестибулярной устойчивости (патент на изобретение №2679113).

Общеклинические методы исследования (оценка безусловно-рефлекторной деятельности и тонуса мышц) проводились совместно с врачом-неонатологом. Оценка рефлекторной деятельности ребенка проводилась по традиционной методике Л.О. Бадалян [27, 28]. Мышечный тонус оценивался пальпаторно и с помощью специальных приемов (Т.В. Капитан). Результаты тестирования у недоношенных детей фиксировались с учетом паспортного и скорректированного возраста.

Для изучения вегетативных функций в стандартных условиях регистрировалась кратковременная запись кардиоритмограммы в состоянии относительного покоя и при выполнении функциональных проб с помощью компьютерной системы «ПОЛИ-СПЕКТР». Первая функциональная проба заключалась в активном повороте ребенка на живот, вторая проводилась по методике пассивной ортостатической пробы (патент на изобретение №2491884) [29].

Результаты исследований подвергали статистической обработке посредством программы STATISTICA 10.0 с использованием непараметрических критериев математического анализа (критерий Вилкоксона, критерий Манна – Уитни). При сравнении качественных признаков (тонус мышц, безусловно-рефлекторная деятельность) использовался χ^2 . Различия считались достоверными при уровне значимости $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Исходные показатели как сенсомоторного развития, так и распределение детей по типам вегетативной регуляции и типам адаптации к физическим нагрузкам во всех группах недоношенных детей не имели достоверных отличий. После курса реабилитации была проведена повторная оценка сенсомоторного развития и вариабельности ритма сердца недоношенных детей первого года жизни в зависимости от объема реабилитационных мероприятий, возраста, преобладания типа вегетативной регуляции сердечного ритма.

Показатели динамической составляющей крупной моторики в группе I достоверно увеличились на 47% по отношению к группе сравнения, статической составляющей – на 49%, что указывает на нестабильное, но соответствующее форме и способу выполнения движения. В показателях количественной характеристики мелкой моторики в группе I произошли достоверные изменения, что указывает на качественное, соответствующее форме и способу выполнения движение. Достоверные изменения в данной группе наблюдались и по показателям оценки сенсорных систем, за исключением слуховой ориентировочной реакции при внутригрупповых вычислениях в группе (табл. 1).

Исследование мышечного тонуса у недоношенных детей первого года жизни не выявило достоверных различий в группах. Однако у детей группы II и III было выявлено преобладание нормального мышечного тонуса как верхних, так и нижних конечностей (порядка 80% случаев), и у 10% детей преобладал гипотонус верхних конечностей. У детей группы сравнения также была выявлена нормализация мышечного тонуса, но в 67% случаев.

Ключевым следствием включения в реабилитационную программу сухой иммерсии явилось достоверное увеличение в сравнении с группой I практически в три раза зрительно-моторной координации, а также практически двукратное снижение вестибулярной устойчивости.

При оценке безусловно-рефлекторной деятельности недоношенных детей в группе II были получены достоверные изменения в сроках появления следующих рефлексов:

● **Таблица 1.** Оценка показателей сенсомоторного развития недоношенных детей первого года жизни после проведения курса реабилитации, Me (Q25; Q75)

● **Table 1.** Assessment of sensorimotor development of preterm infants of the first year of life after a course of rehabilitation, Me (Q25; Q75)

Тестовые задания		Группа I (n = 28)	Группа II (n = 31)	Группа III (n = 33)	Группа IV (n = 28)
Крупная моторика, баллы	До	1,8 (0; 2,0)	1,9 (1,5; 2,2)	1,7 (1,5; 2,0)	1,9 (1,0; 2,0)
	После	3,0 (2,0; 3,0)	2,3 (1,5; 2,5)	3,0** (2,9; 3,0)	2,0** (1,0; 2,0)
	p	p = 0,05	p = 0,01	p = 0,01	p = 0,06
Статическая составляющая крупной моторики, баллы	До	1,3 (1,0; 1,9)	1,1 (0,8; 1,4)	1,3 (0,9; 1,6)	1,2 (1,0; 2,0)
	После	2,5 (2,0; 3,0)	2,4 (2,2; 3,2)	2,9** (2,8; 3,0)	1,9** (1,8; 3,0)
	p	p = 0,04	p = 0,03	p = 0,02	p = 0,09
Качественная характеристика мелкой моторики, баллы	До	1,0 (1,0; 1,3)	1,1 (0,9; 1,3)	0,9 (0,5; 1,3)	1,0 (1,0; 1,5)
	После	3,0 (2,0; 3,0)	3,0 (2,1; 3,0)	3,0** (2,8; 3,0)	2,0** (1,7; 2,2)
	p	p = 0,02	p = 0,03	p = 0,02	p = 0,06
Количественная характеристика мелкой моторики, шт.	До	1,6 (1,4; 1,7)	1,5 (1,4; 1,6)	1,6 (1,5; 1,7)	1,6 (1,5; 1,8)
	После	2,0 (2,0; 2,0)	2,0 (2,0; 2,0)	2,0 (1,9; 2,0)	1,9** (1,8; 2,0)
	p	p = 0,02	p = 0,001	p = 0,01	p = 0,07
Зрительно-моторная координация, с	До	6,0 (4,0; 8,0)	6,5 (6,0; 7,5)	6,0 (5,5; 7,0)	6,0 (4,3; 8,6)
	После	1,5 (1,0; 2,0)	4,2* (3,8; 6,8)	3,2* (3,0; 4,1)	3,0* (2,2; 5,0)
	p	p = 0,03	p = 0,3	p = 0,03	p = 0,04
Зрительное сосредоточение, с	до	23,1 (12,0; 18,0)	26,2 (13,5; 17,2)	25,4 (13,2; 15,3)	25,0 (13,0; 20,0)
	после	32,0 (24,8; 33,6)	29,4 (27,5; 31,4)	44,5** (43,0; 55,1)	47,1** (35,0; 50,0)
	p	p = 0,002	p = 0,23	p = 0,009	p = 0,002
Слуховая ориентировочная реакция, с	До	2,4 (2,1; 3,0)	2,5 (2,0; 3,2)	2,9 (2,2; 3,3)	2,8 (2,4; 3,0)
	После	1,7 (1,5; 2,0)	2,0 (1,5; 2,1)	1,5 (1,2; 2,0)	2,0** (2,0; 3,0)
	p	p = 0,06	p = 0,4	p = 0,05	p = 0,09
Слуховое сосредоточение, с	До	25,2 (18,4; 28,0)	26,4 (23,5; 27,4)	25,1 (23,1; 25,9)	28,3 (23,1; 29,9)
	После	33,6 (28,4; 36,8)	29,1 (27,0; 30,4)	34,5^ (33,0; 42,1)	45,2** (39,2; 45,4)
	p	p = 0,002	p = 0,23	p = 0,009	p = 0,002
Вестибулярная устойчивость, с	До	15,0 (12,0; 18,0)	16,0 (13,5; 17,2)	14,5 (13,2; 15,3)	15,0 (13,0; 20,0)
	После	30,0 (24,0; 33,0)	19,2* (17,5; 21,6)	14,5** (13,1; 15,2)	27,0** (25,0; 30,0)
	p	p = 0,03	p = 0,05	p = 0,9	p = 0,04

* p < 0,05 по отношению к группе I. – ^ p < 0,05 по отношению к группе II. – * p < 0,05 по отношению к группе III. – # p < 0,05 по отношению к группе IV.

шейная выпрямляющая реакция ($\chi^2 = 12,82$; $p = 0,004$), лабиринтный выпрямляющий установочный рефлекс ($z = 3,87$; $p = 0,001$) и реакции равновесия ($\chi^2 = 4,28$; $p = 0,01$).

Максимальное насыщение реабилитационной программы за счет лечебной гимнастики, массажа, сухой иммерсии и гидрокинезотерапии позволило достичь максимальных значений параметров, характерных для возрастной физиологической нормы.

Однако в случае деления групп на подгруппы в зависимости от типа вегетативной регуляции сердечного ритма получалась несколько иная, более полная и достоверная картина (табл. 2). Так, у пациентов группы I, II и III с выра-

женным преобладанием центральной регуляции сердечного ритма практически отсутствовали отличия (за исключением зрительно-моторной координации) при сравнении идентичных показателей после проведения курса реабилитации, что, вероятно, свидетельствует об отсутствии целесообразности включения в программу реабилитации данных детей более двух методов. Кроме того, по большинству показателей данные три группы после реабилитационных мероприятий имели отличия от группы сравнения только по типу тенденции. Однако наибольшая эффективность реабилитации недоношенных детей с данным типом вегетативной регуляции наблюдалась в случае реализации самой малой

● **Таблица 2.** Оценка показателей сенсомоторного развития недоношенных детей первого года жизни после курса реабилитации в зависимости от типа вегетативной регуляции сердечного ритма, Ме (Q25; Q75)

● **Table 2.** Assessment of sensorimotor development of preterm infants after a course of rehabilitation depending on the type of autonomic regulation of heart rhythm, Me (Q25; Q75)

Тестовые задания			Группа I (n = 28)	Группа II (n = 31)	Группа III (n = 33)	Группа IV (n = 28)
Динамическая составляющая крупной моторики, баллы	До	ВЦ	1,6 (0,2; 2,0)	1,9 (1,3; 2,0)	2,0 (1,8; 2,3)	1,4 (1,1; 2,3)
		УЦ	1,4 (0,4; 2,2)	1,9 (1,3; 2,3)	1,4 (1,1; 1,8)	2,0 (1,0; 2,4)
		A	2,0 (1,1; 1,5)	1,7 (1,4; 2,1)	1,3 (1,0; 1,6)	2,2 (1,0; 2,3)
	После	ВЦ	3,0 (2,7; 3,2)	3,2 (2,8; 3,5)	4,3 (3,1; 5,2)	2,0 ^{ac} (1,0; 2,0)
		УЦ	3,2 (2,5; 3,9)	3,0 (2,9; 3,4)	5,5 ^{ac} (5,1; 6,2)	2,0 ^{ac} (1,6; 2,2)
		A	3,3 (2,7; 3,5)	3,5 (2,7; 3,8)	7,3 ^{ac} (6,6; 7,7)	2,2 ^{ac} (1,4; 2,3)
Статическая составляющая крупной моторики, баллы	До	ВЦ	1,4 (1,0; 1,7)	1,2 (0,7; 1,4)	1,4 (0,9; 1,8)	1,5 (1,1; 1,7)
		УЦ	1,5 (0,9; 1,8)	1,0 (0,7; 1,5)	1,6 (1,4; 1,8)	1,1 ^c (0,9; 1,4)
		A	1,1 (0,8; 1,4)	1,3 (0,8; 1,5)	1,2 (1,0; 1,5)	1,0 (0,8; 1,3)
	После	ВЦ	2,0 (2,0; 2,8)	2,2 (2,0; 3,0)	1,9 (1,6; 2,1)	1,5 ^{ac} (1,0; 1,7)
		УЦ	2,7 (2,5; 3,1)	2,6 (2,2; 3,1)	4,2 ^{ac} (4,0; 4,4)	1,9 ^{ac} (1,7; 2,2)
		A	2,9 (2,2; 3,3)	3,0 (2,6; 3,3)	4,9 ^{ac} (4,1; 5,5)	2,3 ^{ac} (2,0; 2,3)
Качественная характеристика мелкой моторики, баллы	До	ВЦ	1,1 (1,0; 1,2)	1,0 (0,9; 1,1)	0,9 (0,7; 1,2)	1,1 (1,0; 1,4)
		УЦ	0,9 (0,7; 1,1)	1,2 (0,8; 1,4)	1,1 (0,8; 1,3)	1,2 (0,9; 1,5)
		A	0,8 (0,6; 1,2)	1,3 (0,9; 1,4)	1,2 (0,8; 1,4)	0,9 (0,8; 1,1)
	После	ВЦ	3,1 (2,8; 3,3)	3,4 (2,9; 3,6)	3,3 (3,0; 3,5)	2,0 ^{ac} (1,7; 2,2)
		УЦ	3,0 (2,8; 3,3)	3,5 (3,2; 3,8)	3,4 (3,2; 3,9)	2,6 ^{ac} (2,2; 2,9)
		A	3,3 (2,5; 3,5)	3,3 (2,9; 3,5)	4,4 ^{ac} (4,2; 4,7)	2,3 ^{ac} (2,1; 2,5)
Количественная характеристика мелкой моторики, с	До	ВЦ	16,1 (14,5; 17,3)	14,8 (14,0; 15,7)	15,3 (15,0; 16,5)	16,3 (15,4; 18,3)
		УЦ	14,2 (13,8; 16,2)	16,3 (14,8; 16,8)	14,2 (13,8; 15,7)	15,4 (15,1; 16,9)
		A	15,2 (14,1; 17,1)	14,3 (13,7; 16,5)	16,2 (14,8; 16,9)	15,2 (15,0; 16,7)
	После	ВЦ	25,1 (23,0; 26,4)	25,2 (22,0; 26,3)	23,5 (21,4; 24,3)	19,2 [*] (18,4; 22,4)
		УЦ	27,7 (26,3; 29,3)	27,2 (25,3; 27,8)	24,3 [*] (22,7; 26,2)	21,3 ^{ac} (18,2; 22,7)
		A	26,4 (22,5; 7,1)	26,8 (25,3; 27,7)	28,8 (25,5; 29,2)	20,2 ^{ac} (18,1; 21,9)
Зрительно-моторная координация, с	До	ВЦ	6,1 (5,2; 7,0)	6,5 (6,0; 7,2)	6,1 (5,7; 7,3)	6,0 (4,8; 8,1)
		УЦ	6,6 (5,1; 6,9)	5,5 (5,1; 6,0)	5,5 (4,8; 6,3)	5,4 (5,0; 6,0)
		A	5,5 (5,3; 6,1)	6,2 (5,0; 6,4)	6,3 (5,2; 6,6)	6,3 (5,2; 6,6)
	После	ВЦ	2,5 (1,9; 2,7)	3,2 [*] (3,0; 3,8)	3,4 [*] (3,2; 4,0)	3,0 (2,2; 5,0)
		УЦ	3,2 (2,9; 3,4)	3,5 (3,3; 3,7)	3,3 (3,1; 3,7)	3,1 (2,8; 3,3)
		A	3,3 (3,0; 3,6)	4,8 [*] (4,2; 5,5)	2,9 ^{ac} (2,7; 3,0)	3,1 [^] (2,7; 3,2)
Слуховая ориентировочная реакция, с	До	ВЦ	2,3 (2,1; 3,2)	2,4 (2,1; 3,0)	2,9 (2,7; 3,0)	2,9 (2,4; 3,2)
		УЦ	2,2 (2,0; 2,5)	2,7 (2,4; 3,1)	2,5 (2,2; 3,0)	2,7 (2,2; 2,9)
		A	2,6 (2,1; 2,8)	2,4 (2,0; 2,6)	2,7 (2,2; 3,0)	2,7 (2,6; 3,0)
	После	ВЦ	1,5 (1,5; 1,9)	1,7 (1,5; 2,0)	1,4 (1,2; 1,5)	2,0 ^{ac} (2,0; 2,4)
		УЦ	1,8 (1,7; 2,2)	2,3 (2,1; 2,5)	1,4 [^] (1,1; 1,7)	2,2 ^c (1,8; 2,4)
		A	1,5 (1,4; 1,6)	1,3 (1,1; 1,4)	1,8 (1,5; 2,2)	1,9 (1,4; 2,0)

- **Таблица 2 (окончание).** Оценка показателей сенсомоторного развития недоношенных детей первого года жизни после курса реабилитации в зависимости от типа вегетативной регуляции сердечного ритма, Ме (Q25; Q75)
- **Table 2 (ending).** Assessment of sensorimotor development of preterm infants after a course of rehabilitation depending on the type of autonomic regulation of heart rhythm, Me (Q25; Q75)

Тестовые задания			Группа I (n = 28)	Группа II (n = 31)	Группа III (n = 33)	Группа IV (n = 28)
Вестибулярная устойчивость, с	До	ВЦ	15,5 (12,9; 17,0)	16,0 (13,9; 17,0)	15,5 (13,7; 15,9)	15,2 (13,6; 20,2)
		УЦ	16,2 (15,3; 17,8)	16,4 (13,8; 16,8)	16,4 (13,1; 17,8)	15,8 (14,2; 18,4)
		A	14,1 (13,5; 15,2)	15,4 (14,2; 16,7)	17,7 (15,2; 18,9)	16,1 (15,3; 17,2)
	После	ВЦ	18,0 (17,0; 19,0)	19,0 (17,0; 21,5)	18,5 (17,1; 19,4)	27,4 ^{***} (26,2; 29,1)
		УЦ	32,5 (25,4; 34,6)	21,7* (20,5; 22,6)	13,4 ^{***} (11,5; 14,8)	28,6 ^{***} (27,4; 29,5)
		A	25,3 (24,1; 26,7)	22,6 (21,4; 23,8)	14,2 ^{***} (11,4; 15,6)	29,3 ^{***} (27,5; 30,3)
Встречаемость патологических тонических рефлексов, %	До	ВЦ	55,4 (49,2; 60,5)	59,2 (53,2; 62,3)	60,7 (53,2; 62,4)	53,5 (42,1; 58,4)
		УЦ	57,2 (48,1; 59,3)	55,2 (50,0; 60,5)	52,3 (48,3; 57,1)	58,1 (51,2; 62,4)
		A	55,1 (50,3; 57,8)	58,6 (48,9; 59,3)	57,3 (52,1; 59,4)	56,4 (50,3; 62,5)
	После	ВЦ	52,1 (43,7; 54,7)	52,1 (50,0; 56,3)	62,3* (52,4; 64,5)	59,4 (52,3; 62,1)
		УЦ	26,3 (20,5; 29,4)	32,1 (26,3; 35,7)	37,3* (30,2; 42,2)	24,1 ^{***} (20,3; 27,6)
		A	23,5 (20,1; 25,9)	28,8 (26,4; 30,4)	41,1 ^{***} (38,9; 43,2)	20,3 ^{***} (18,4; 21,5)

* p < 0,05 по отношению к группе I. – ^ p < 0,05 по отношению к группе II. – * p < 0,05 по отношению к группе III. – # p < 0,05 по отношению к группе IV.

ВЦ – выраженное преобладание центральной регуляции сердечного ритма; УЦ – умеренное преобладание центральной регуляции сердечного ритма; A – автономный тип вегетативной регуляции сердечного ритма.

по наполнению программы (в группе I). Вероятно, это связано с тем, что эффективность врачебных манипуляций в данном клиническом варианте тем выше, чем меньше количество воздействий, что способствует максимальному эффекту от каждого направления реабилитации.

Максимальная эффективность реабилитационных мероприятий по уровню показателей сенсомоторного развития недоношенных детей первого года жизни отмечалась только при сочетании умеренного преобладания центральных регуляторных механизмов ребенка и комплекса, включающего лечебную гимнастику, массаж, сухую иммерсию и гидрокинезитерапию.

В группе II наибольшее количество достоверных отличий наблюдалось при реализации программы у детей с автономным типом вегетативной регуляции. Этот факт связан не столько с оптимальным сочетанием реабилитационной программы и индивидуальных характеристик пациентов, сколько со статистической закономерностью, являющейся следствием распределения максимальных эффектов в группах I и II.

ВЫВОДЫ

Таким образом, разработанные три варианта реабилитационных программ, направленные на коррекцию двигательных нарушений у недоношенных детей, оказали положительное влияние на становление двигательных функций, однако имели свои особенности в зависимости от состояния адаптационных возможностей организма. Так, для реабилитации недоношенных детей с выраженным преобладанием центральных механизмов регуляции сердечного ритма оптимальнее использование лечебной гимнастики в сочетании с массажем, для умеренного преобладания центрального контура регуляции – сочетание лечебной гимнастики, массажа, сухой иммерсии и гидрокинезитерапии, а для детей с автономным типом регуляции – сочетание лечебной гимнастики, массажа и сухой иммерсии.



Поступила / Received 22.03.2021

Поступила после рецензирования / Revised 05.05.2021

Принята в печать / Accepted 12.05.2021

Список литературы

1. Шавалиев Р.Ф., Клетенкова Г.Р., Гайнетдинова Д.Д. Мультидисциплинарная этапная реабилитация новорожденных детей с перинатальной патологией в условиях детской многопрофильной больницы. *Вестник современной клинической медицины*. 2013;6(1):90–94. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=18954139>.
2. Беляева И.А., Бомбардинова Е.П., Токовая Е.И., Харитоновна Н.А., Лазуренко С.Б., Турти Т.В., Илларионова М.С. Немедикаментозная абилитация детей с перинатальными поражениями нервной системы. *Вопросы современной педиатрии*. 2017;5(3):383–391. <https://doi.org/10.15690/vsp.v16i5.1802>.
3. Deng Y., Yang F., Mu D. First-year growth of 834 preterm infants in a Chinese population: a single-center study. *BMC Pediatr*. 2019;19(1):403. <https://doi.org/10.1186/s12887-019-1752-8>.
4. Fanaroff A.A., Stoll BJ, Wright L.L., Waldemar A.C., Ehrenkranz R.A., Stark A.R. et al. Trends in neonatal morbidity and mortality for very low birthweight infants. *Am J Obstet Gynecol*. 2007;196(2):147.e1–147.e1478. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2006.09.014>.
5. Дементьева Г.М., Юмина И.И., Фролова М.И. Выхаживание глубоко-недоношенных детей: современное состояние проблемы. *Педиатрия*. 2004;3(3):60–66. Режим доступа: https://pediatrjournal.ru/files/upload/mags/267/2004_3_1319.pdf.
6. Филькина О.М., Андреев О.Г., Долотова Н.В., Воробьева Е.А. Особенности состояния здоровья детей, родившихся с очень низкой и экстремально низкой массой тела, на первом году жизни. *Детская медицина Северо-Запада*. 2011;2(3):18–21. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17799920>.

7. Costa D.I., Azambuja L.S., Portuguese M.W., Costa J.C. Neuropsychological assessment in children. *J Pediatr (Rio J)*. 2004;80(2 Suppl.):S111–S116. <http://dx.doi.org/10.2223/JPED.1175>.
8. Guo S.S., Roche A.F., Chumlea W.C., Casey P.H., Moore W.M. Growth in weight, recumbent length, and head circumference for preterm low-birthweight infants during the first three years of life using gestation-adjusted ages. *Early Hum Dev*. 2007;47:305–325. [https://doi.org/10.1016/S0378-3782\(96\)01793-8](https://doi.org/10.1016/S0378-3782(96)01793-8).
9. Moss W., Darmstadt G.L., Marsh D.R., Black R.E., Santosham M. Research priorities for the reduction of perinatal and neonatal morbidity and mortality in developing country communities. *J Perinatol*. 2002;22(6):484–495. <https://doi.org/10.1038/sj.jp.7210743>.
10. Schmidt A.T., Li X., Zhang-Rutledge K., Hanten G.R., Levin H.S. A history of low birth weight alters recovery following a future head injury: A case series. *Child Neuropsychol*. 2014;20(5):495–508. <https://doi.org/10.1080/09297049.2013.822059>.
11. Perry B.D., Pollard R. Homeostasis, stress, trauma, and adaptation. A neurodevelopmental view of childhood trauma. *Child Adolesc Psychiatr Clin N Am*. 1998;7(1):33–viii. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9894078>.
12. Волянюк Е.В., Сафина А.И. Комплексная реабилитация недоношенных детей на первом году жизни. *Вестник современной клинической медицины*. 2013;6(6):59–62. Режим доступа: http://vskmjournals.org/images/Files/Issues_Archive/2013/Issue_6/VSKM_2013_N_6_p59-62.pdf.
13. Хан М.А., Дегтярева М.Г., Румянцев М.В., Микитченко Н.А. Кинезиотерапия в медицинской реабилитации недоношенных детей с перинатальным поражением ЦНС. *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. 2019;64(4):202–203. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=39576040>.
14. Долгова З.Р. Особенности перинатального анамнеза и вариабельности сердечного ритма у недоношенных детей первого года жизни, рожденных с экстремально низкой массой тела и очень низкой массой тела. *Вестник современной клинической медицины*. 2014;7(6):20–26. Режим доступа: http://vskmjournals.org/images/Files/Issues_Archive/2014/Issue_6/VSKM_2014_N_6_p20-26.pdf.
15. Налобина А.Н. *Лечебная физическая культура и массаж в детской неврологии*. Саратов: Ай Пи Ар Медиа; 2019. 292 с. <https://doi.org/10.23682/82671>.
16. Моисеева Т.Ю. ЛФК и массаж в реабилитации недоношенных детей с перинатальной патологией нервной системы. *ЛФК и массаж*. 2002;1(1):13–15.
17. Chen L.L., Su Y.C., Su C.H., Lin H.C., Kuo H.W. Acupressure and meridian massage: combined effects on increasing body weight in premature infants. *J Clin Nurs*. 2008;17(9):1174–1181. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2007.02147.x>.
18. Kuhlth-Buschbeck J.P., Boczek-Funcke A., Illert M., Joehnk K., Stolze H. Prehension movements and motor development in children. *Exp Brain Res*. 2014;228(1–2):65–68. <https://doi.org/10.1007/s002210050818>.
19. Налобина А.Н. Методика оценки адаптационных процессов у детей первого года жизни. *Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта*. 2013;3(3):144–150. Режим доступа: <http://lesgaft-notes.spb.ru/node/226>.
20. Стоцкая Е.С., Мыс Б.В. Методика лечебной гимнастики для детей с экстремально низкой массой тела на стационарном этапе. *Физкультурное образование Сибири*. 2014;31(1):61–64. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22844046>.
21. Verklan M.T., Padhye N.S. Heart rate variability as an indicator of outcome in congenital diaphragmatic hernia with and without ECMO support. *J Perinatol*. 2004;24(4):247–251. <https://doi.org/10.1038/sj.jp.7211079>.
22. Налобина А.Н. Особенности вегетативной регуляции сердечного ритма у детей первого года жизни, перенесших церебральную ишемию – гипоксию I-II степени. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2012;112(5):13–17. Режим доступа: <http://www.mediasphera.ru/issues/zhurnal-nevrologii-i-psikhiatrii-im-s-s-korsakova/2012/5/downloads/ru/031997-7298201252>.
23. Coote J.H., Spyer M.K. Central control of autonomic function. *Brain Neurosci Adv*. 2018;2:1–5. <https://doi.org/10.1177/2398212818812012>.
24. Куприянова О.О., Домарева Т.А. Вариабельность сердечного ритма у новорожденных детей с перинатальным поражением центральной нервной системы. *Вестник аритмологии*. 2002;24(3):35–38. Режим доступа: http://www.vestiar.ru/article_print.jsp?id=1161.
25. Дакуко А.Н., Кривцова Л.А., Налобина А.Н. Особенности вегетативного гомеостаза у детей с цекоилеальным рефлюксом на фоне дисплазии соединительной ткани. *Вопросы практической педиатрии*. 2015;10(4):7–14. Режим доступа: <http://www.elibrary.ru/item.asp?id=24336104>.
26. Строганова Т.А., Посикера И.Н., Писаревский М.В., Цетлин М.М. Регуляция синусового сердечного ритма при различных видах внимания у доношенных и недоношенных младенцев 5-месячного возраста. *Физиология человека*. 2006;32(2):43–51. <https://doi.org/10.1134/S0362119706020071>.
27. Бадалян Л.О. *Детская неврология*. М.: Медпресс-информ; 2010. 605 с. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19551933>.
28. Барашнев Ю.И. *Перинатальная неврология*. М.: Медицина; 2014. 354 с. Режим доступа: http://kingmed.info/download.php?book_id=1576.
29. Лоскутова А.Н., Максимов А.Л. Вариабельность сердечного ритма у подростков с различным уровнем активности вегетативной нервной системы при ортостатической пробе. *Вестник Северо-Восточного научного центра ДВО РАН*. 2013;4(4):104–110. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=20798924&>.

References

1. Shavaliyev R.F., Kletenkova G.R., Gaynetdinova D.D. Phasing multidisciplinary rehabilitation newborns with perinatal in child hospital. *Vestnik sovremennoi klinicheskoy mediciny = Bulletin of Contemporary Clinical Medicine*. 2013;6(1):90–94. (In Russ.) Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=18954139>.
2. Belyaeva I.A., Bombardirova E.P., Tokovaya E.I., Kharitonova N.A., Lazurenko S.B., Turti T.V., Illarionova M.S. Non-drug habilitation of children with perinatal lesions of the nervous system. *Voprosy sovremennoy pediatri = Current Pediatrics*. 2017;5(3):383–391. (In Russ.) <https://doi.org/10.15690/vsp.v16i5.1802>.
3. Deng Y., Yang F., Mu D. First-year growth of 834 preterm infants in a Chinese population: a single-center study. *BMC Pediatr*. 2019;19(1):403. <https://doi.org/10.1186/s12887-019-1752-8>.
4. Fanaroff A.A., Stoll B.J., Wright L.L., Waldemar A.C., Ehrenkranz R.A., Stark A.R. et al. Trends in neonatal morbidity and mortality for very low birthweight infants. *Am J Obstet Gynecol*. 2007;196(2):147.e1–147.e1478. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2006.09.014>.
5. Dementeva G.M., Ryumina I.I., Frolova M.I. Care of premature born neonates with extremely low body weight: contemporary view on the problem. *Pediatrics*. 2004;3(3):60–66. (In Russ.) Available at: https://pediatrajournal.ru/files/upload/mags/267/2004_3_1319.pdf.
6. Filkina O.M., Andreyuk O.G., Dolotova N.V., Vorobyova E.A. Features of the state of health of children who were born with very low and extremely low weight of the body, on the first year of life. *Detskaya meditsina Severo-Zapada = Children's Medicine of the North-West*. 2011;2(3):18–21. (In Russ.) Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17799920>.
7. Costa D.I., Azambuja L.S., Portuguese M.W., Costa J.C. Neuropsychological assessment in children. *J Pediatr (Rio J)*. 2004;80(2 Suppl.):S111–S116. <http://dx.doi.org/10.2223/JPED.1175>.
8. Guo S.S., Roche A.F., Chumlea W.C., Casey P.H., Moore W.M. Growth in weight, recumbent length, and head circumference for preterm low-birthweight infants during the first three years of life using gestation-adjusted ages. *Early Hum Dev*. 2007;47:305–325. [https://doi.org/10.1016/S0378-3782\(96\)01793-8](https://doi.org/10.1016/S0378-3782(96)01793-8).
9. Moss W., Darmstadt G.L., Marsh D.R., Black R.E., Santosham M. Research priorities for the reduction of perinatal and neonatal morbidity and mortality in developing country communities. *J Perinatol*. 2002;22(6):484–495. <https://doi.org/10.1038/sj.jp.7210743>.
10. Schmidt A.T., Li X., Zhang-Rutledge K., Hanten G.R., Levin H.S. A history of low birth weight alters recovery following a future head injury: A case series. *Child Neuropsychol*. 2014;20(5):495–508. <https://doi.org/10.1080/09297049.2013.822059>.
11. Perry B.D., Pollard R. Homeostasis, stress, trauma, and adaptation. A neurodevelopmental view of childhood trauma. *Child Adolesc Psychiatr Clin N Am*. 1998;7(1):33–viii. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9894078>.
12. Volynuk E.V., Safina A.I. Integrated rehabilitation premature infants in the first year of life. *Vestnik sovremennoi klinicheskoy mediciny = The Bulletin of Contemporary Clinical Medicine*. 2013;6(6):59–62. (In Russ.) Available at: http://vskmjournals.org/images/Files/Issues_Archive/2013/Issue_6/VSKM_2013_N_6_p59-62.pdf.
13. Khan M.A., Degtyareva M.G., Rumyantseva M.V., Mikitchenko N.A. Kinesiotherapy in medical rehabilitation of premature infants with perinatal CNS damage. *Rossiyskiy vestnik perinatologii i pediatrii = Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics*. 2019;64(4):202–203. (In Russ.) Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=39576040>.
14. Dolgova Z.R. Features of perinatal history and heart rate variability in premature infants born with extremely low body weight and very low body weight on the first year of life. *Vestnik sovremennoi klinicheskoy mediciny = The Bulletin of Contemporary Clinical Medicine*. 2014;7(6):20–26. (In Russ.) Available at: http://vskmjournals.org/images/Files/Issues_Archive/2014/Issue_6/VSKM_2014_N_6_p20-26.pdf.
15. Nalobina A.N. *Therapeutic physical education and massage in pediatric neurology*. Saratov: IPR Media; 2019. 292 p. (In Russ.) <https://doi.org/10.23682/82671>.

16. Moiseeva T.Y. Physical therapy and massage in the rehabilitation of premature babies with perinatal pathology of the nervous system. *LFK i mas-sazh = Exercise Therapy and Massage*. 2002;(1):13–15. (In Russ.)
17. Chen L.L., Su Y.C., Su C.H., Lin H.C., Kuo H.W. Acupressure and meridian massage: combined effects on increasing body weight in premature infants. *J Clin Nurs*. 2008;17(9):1174–1181. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2007.02147.x>.
18. Kuhtz-Buschbeck J.P., Boczek-Funcke A., Illert M., Joehnk K., Stolze H. Prehension movements and motor development in children. *Exp Brain Res*. 2014;228(1–2):65–68. <https://doi.org/10.1007/s002210050818>.
19. Nalobina A.N. Evaluation methods of adaptation processes among the infants. *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*. 2013;(3):144–150. (In Russ.) Available at: <http://lesgaft-notes.spb.ru/ru/node/226>.
20. Stotskaya E.S., Muss V.V. Technique of medical gymnastics for children with extremely low body weight at a stationary stage. *Fizkulturnoe obrazovanie Sibiri = Physical Culture Education in Siberia*. 2014;31(1):61–64. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22844046>.
21. Verklan M.T., Padhye N.S. Heart rate variability as an indicator of outcome in congenital diaphragmatic hernia with and without ECMO support. *J Perinatol*. 2004;24(4):247–251. <https://doi.org/10.1038/sj.jp.7211079>.
22. Nalobina A.N. Autonomic regulation of the heart rate in infants with cerebral hypoxia – ischemia of I–II degrees. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova = Journal of Neurology and Psychiatry. S.S. Korsakov*. 2012;112(5):13–17. (In Russ.) Available at: <https://www.mediasphera.ru/issues/zhurnal-nevrologii-i-psikiatrii-im-s-s-korsakova/2012/5/downloads/ru/031997-7298201252>.
23. Coote J.H., Spyer M.K. Central control of autonomic function. *Brain Neurosci Adv*. 2018;2:1–5. <https://doi.org/10.1177/2398212818812012>.
24. Kupriyanova O.O., Domareva T.A. Heart rate variability in newborns with perinatal lesions of the central nervous system. *Vestnik aritmologii = Journal of Arrhythmology*. 2002;(24):35–38. (In Russ.) Available at: http://www.vestiar.ru/article_print.jsp?id=1161.
25. Dakuko A.N., Krivtsova L.A., Nalobina A.N. Specificities of autonomic homeostasis in children with caecoleal reflux against the background of connective tissue dysplasia. *Voprosy prakticheskoy pediatrii = Clinical Practice in Pediatrics*. 2015;10(4):7–14. (In Russ.) Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24336104>.
26. Stroganova T.A., Posikera I.N., Pisarevskii M.V., Tsetlin M.M. Regulation of sinus cardiac rhythm during different states of attention in full-term and preterm 5-month-old infants. *Fiziologiya Cheloveka = Hum Physiol*. 2006;32(2):161–168. <https://doi.org/10.1134/S0362119706020071>.
27. Badalyan L.O. *Pediatric neurology*. Moscow: Medpress-inform; 2010. 605 p. (In Russ.) Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19551933>.
28. Barashnev Yu.I. *Perinatal neurology*. Moscow: Meditsina; 2014. 354 p. (In Russ.) Available at: http://kingmed.info/download.php?book_id=1576.
29. Loskutova A.N., Maximov A.L. Heart rate variability demonstrated by adolescents with different levels of vegetative nervous system activity at the orthostatic test. *Vestnik Severo-Vostochnogo nauchnogo tsentra DVO RAN = Bulletin of the North-East Scientific Center, Russia Academy of Sciences Far East Branch*. 2013;(4):104–110. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=20798924&>.

Информация об авторах:

Налобина Анна Николаевна, д.б.н., профессор кафедры адаптологии и спортивной подготовки, Московский городской педагогический университет; 129226, Россия, Москва, 2-й Сельскохозяйственный проезд, д. 4, корп. 1; a.nalobina@mail.ru

Волова Марина Владимировна, преподаватель кафедры теории и методики адаптивной физической культуры, Сибирский государственный университет физической культуры и спорта; 644009, Россия, Омск, ул. Масленникова, д. 144; vmv1507@yandex.ru

Дакуко Анастасия Николаевна, к.м.н., ассистент кафедры педиатрии, Омский государственный медицинский университет; 644099, Омск, ул. Ленина, д. 12; doc-man85@mail.ru

Information about the authors:

Anna N. Nalobina, Dr. Sci. (Biol.), Professor of the Department of Adaptology and Sports Training, Moscow City Pedagogical University; 4, Bldg. 1, 2nd Selskokhozyaystvenny Proezd, Moscow, 129226, Russia; a.nalobina@mail.ru

Marina V. Volova, Lecturer at the Department of Theory and Methods of Adaptive Physical Culture, Siberian State University of Physical Culture and Sports; 144, Maslennikov St., Omsk, 644009, Russia; vmv1507@yandex.ru

Anastasia N. Dakuko, Cand. Sci. (Med.), Assistant of the Department of Pediatrics, Omsk State Medical University; 12, Lenin St., Omsk, 644099, Russia; doc-man85@mail.ru