

## Оценка эффективности программы скрининга и мониторинга ранней профилактики ортопедических осложнений у детей с детским церебральным параличом

В.А. Змановская<sup>1</sup>, Е.В. Кашуба<sup>2</sup>, Р.И. Валеев<sup>2</sup>, О.Ю. Ежов<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ГАУЗ ТО «Детский психоневрологический лечебно-реабилитационный центр «Надежда», Тюмень, Россия;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Минздрава России, Тюмень, Россия

## Evaluation of the effectiveness of screening and monitoring program for early prevention of orthopedic complications in children with cerebral palsy

V.A. Zmanovskaya<sup>1</sup>, E.V. Kashuba<sup>2</sup>, R.I. Valeev<sup>2</sup>, O.Yu. Ezhov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Children Psychoneurological Treatment and Rehabilitation Center «Nadezhda», Tyumen, Russia;

<sup>2</sup>Tyumen State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Tyumen, Russia

Нестабильность тазобедренного сустава и следующие за ним вывихи и подвывихи в тазобедренном суставе остаются частой и тяжелой проблемой у детей с детским церебральным параличом (ДЦП). Вывихи и подвывихи в тазобедренном суставе можно избежать при своевременном мониторинге и раннем профилактическом лечении, однако до настоящего времени в России не принята стандартная схема ведения детей с ДЦП. В 2014 г. на территории Тюменской области была введена Европейская программа наблюдения за детьми с ДЦП (CPUP).

Цель исследования. Анализ эффективности программы ранней профилактики ортопедических осложнений у детей с ДЦП. Материал и методы. В исследование включены дети с ДЦП, состоящие в регистре ГАУЗ ТО «Детский психоневрологический лечебно-реабилитационный центр «Надежда» с 2010 г. рождения и младше ( $n=176$ ), проходящие наблюдение по Европейской программе (основная группа); группу сравнения составили дети с ДЦП, лечившиеся до принятия программы ( $n=642$ ). Сопоставимость групп достигалась подбором детей с одним уровнем двигательных нарушений по классификации GMFCS. Наличие выраженных ортопедических осложнений констатировали при индексе Реймерса выше 40%, а эффективность программы наблюдения определяли по снижению частоты данного показателя.

Результаты. Установлено, что среди детей основной группы общая частота нестабильности тазобедренного сустава снизилась на 70%: у детей с GMFCS II на 100%, с GMFCS III – на 78%, с GMFCS IV – на 62%, GMFCS V – на 74%.

Заключение. В результате введения Европейской программы наблюдения на территории Тюменской области наблюдается достоверное снижение частоты развития ортопедических осложнений у детей с ДЦП.

**Ключевые слова:** дети, детский церебральный паралич, программа наблюдения, перинатальное поражение нервной системы, ортопедические осложнения, вывих в тазобедренном суставе, индекс Реймерса.

**Для цитирования:** Змановская В.А., Кашуба Е.В., Валеев Р.И., Ежов О.Ю. Оценка эффективности программы скрининга и мониторинга ранней профилактики ортопедических осложнений у детей с детским церебральным параличом. Рос вестн перинатол и педиатр 2019; 64:(6): 79–83. DOI: 10.21508/1027–4065–2019–64–6–79–83

Hip instability and following hip luxation and subluxations remain common and serious problem among children with cerebral palsy (CP). The hip luxation and subluxations can be avoided using timely monitoring and early preventive treatment. However, standard scheme for patients' management in children with CP is not adopted so far in Russian Federation. In 2014 on the territory of Tyumen region the Europe surveillance program for children with CP (CPUP) was introduced.

Research purpose. To analyze the effectiveness of the early orthopedic complications prevention program in children with CP.

Material and methods. The study included children with CP of the «Child psychoneurological medical-rehabilitation center «Nadezhda» register born in 2010 and earlier ( $n=176$ ), undergoing surveillance under the European Program (main group); the comparison group consisted of children with CP which were treated before the adoption of the program ( $n=642$ ). Group comparability was achieved by selecting children with one level of motor impairment according to the GMFCS classification. The presence of expressed orthopedic complications was exposed at the value of Reimers Index (RI) above 40%, and the effectiveness of the program was determined by a reduction in the frequency of such RI.

Results. It was found that overall incidence of hip dislocation in control group decreased by 70%: in children with GMFCS II by 100%, GMFCS III – by 78%, GMFCS IV – by 62% and GMFCS V – by 74%.

Conclusion. Due to the introduction of the Europe surveillance program on the territory of Tyumen region there is a significant decrease in orthopedic complications incidence in children with CP.

**Key words:** children, cerebral palsy, surveillance program, perinatal lesions of the nervous system, orthopedic complications, hip dislocation, Reimers Index.

**For citation:** Zmanovskaya V.A., Kashuba E.V., Valeev R.I., Ezhov O.Yu. Evaluation of the effectiveness of surveillance and early orthopedic complications prevention program in children with cerebral palsy. Ros Vestn Perinatol i Peditr 2019; 64:(6): 79–83 (in Russ). DOI: 10.21508/1027–4065–2019–64–6–79–83

Детский церебральный паралич (ДЦП) во многих странах мира в структуре хронических заболеваний ЦНС занимает одно из первых мест [1]. Закономерно, что ввиду высокой социальной значимости и широкой распространенности интерес к этой про-

блеме с каждым годом возрастает. ДЦП приводит к нарушениям опорно-двигательного аппарата, задержке умственного развития, речевой недостаточности, патологии органов чувств. Перечисленные расстройства обуславливают инвалидность, тяжесть

которой у 20–35% больных настолько высока, что они теряют возможность самостоятельно себя обслуживать, передвигаться, оказываются необучаемыми [2, 3].

Одни из наиболее грозных осложнений ДЦП, ведущих к инвалидности, – вывих и подвывих в тазобедренном суставе. Данные суставные деформации часто сопровождаются болями, приводящими к ограничению двигательной активности, формированию патологических позных установок и дальнейшей деформации скелета ребенка [4–9].

В отличие от дисплазии тазобедренного сустава вывих и подвывих являются приобретенными состояниями и развиваются постепенно по мере нарастания двигательных ограничений [4, 5]. Эти патологические состояния можно предотвратить при своевременной грамотной профилактике. Несмотря на многочисленные попытки стандартизации диагностики и лечения нестабильности тазобедренного сустава у детей с ДЦП, в России до сих пор не существует единый общепринятый протокол [7].

В Швеции была разработана и принята на государственном уровне с 2005 г. программа наблюдения за детьми с ДЦП – CPUP (Cerebral Palsy uppföljningsprogrammet), к которой затем присоединилось большинство стран Европы [10, 11]. Эта программа доказала свою эффективность на практике: сравнение статистических данных по частоте развития ортопедических осложнений до и после введения программы продемонстрировало значительное сокращение у детей количества контрактур, суставных деформаций и вывихов в тазобедренном суставе [12].

С 2014 г. данная Программа была принята и на территории Тюменской области. В течение четырехлетнего периода было собрано значительное число случаев ведения детей с ДЦП по Европейской программе, что позволяет использовать полученную информацию для оценки ее эффективности в условиях Российского здравоохранения.

**Цель исследования:** установить эффективность программы скрининга и мониторинга ранней профилактики ортопедических осложнений у детей с ДЦП.

© Коллектив авторов, 2019

Адрес для корреспонденции: Змановская Вера Анатольевна – к.м.н., гл. врач ГАУЗ ТО «Детский психоневрологический лечебно-реабилитационный центр "Надежда", гл. внештатный специалист по детской медицинской реабилитации Департамента здравоохранения Тюменской области, ORCID: 0000-0002-1742-1907  
e-mail: 9798301@mail.ru

625000 Тюмень, ул. Хохрякова, д. 80

Кашуба Елена Вячеславовна – д.м.н., проф. кафедры общественного здоровья и здравоохранения Института непрерывного профессионального развития Тюменского государственного медицинского университета  
Валеев Руслан Ильдарович – ординатор Тюменского государственного медицинского университета, ORCID: 0000-0001-7074-4003

Ежов Олег Юрьевич – ординатор Тюменского государственного медицинского университета

625013 Тюмень, ул. Одесская, д. 50

## Материал и методы исследования

В качестве материала исследования были использованы данные регистра детей с ДЦП Тюменской области (ГАУЗ ТО «Детский психоневрологический лечебно-реабилитационный центр "Надежда"), сгруппированные по возрасту и уровню двигательного развития по системе классификации глобальных моторных функций GMFCS – пятиуровневой системе классификации. В этой классификации уровень I соответствует состоянию детей с ДЦП, которые могут ходить без ограничений, тогда как уровень V – состоянию детей, которым требуется коляска для перемещения [13]. Объем выборки составил 818 детей. В основную группу наблюдения вошли дети, родившиеся после 2010 г., которые вступили в программу наблюдения за больными ДЦП CPUP. Таким образом, вся популяция детей с ДЦП Тюменской области была разделена на 2 группы: число детей, вступивших в программу, составило 176, а лечившихся до введения программы – 642.

Критерием эффективности программы был выбран уровень смещения головки бедренной кости – индекс Реймерса. Пороговым значением для исследования стал индекс Реймерса более 40% – как значение, которое свидетельствует о выраженной нестабильности тазобедренного сустава и имеет показания к хирургическому лечению [4].

Обработку исследовательской информации проводили при помощи системы управления базами данных «IBExpert» с использованием методов описательной статистики, сравнения, анализа и синтеза [14]. Для проверки достоверности долей использовали  $\chi$ -критерий, различия считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

## Результаты

При анализе индекса Реймерса во всей популяции детей с ДЦП Тюменской области было выявлено, что дети с GMFCS I не имели проблем с тазобедренными суставами, дети с GMFCS II имели таковые в 11% случаев (17 детей), дети с GMFCS III – в 18% (34 ребенка), дети с GMFCS IV – в 42% (65 детей) и дети с GMFCS V – в 68% (105 детей). На основе полученных данных был рассчитан средний риск вывиха в тазобедренном суставе для всей популяции детей с ДЦП Тюменской области. Он составил 27%.

В результате ведения детей с ДЦП по Программе наблюдения в течение 4 лет были получены следующие результаты: у детей с ДЦП с GMFCS I–II отсутствовали нарушения тазобедренного сустава, дети с GMFCS III имели смещение головки бедренной кости в 4% случаев (7 детей), дети с GMFCS IV–V – соответственно в 16% (28 детей) и 18% (32 ребенка) случаев (рис. 1). Полученные показатели смещения головки бедренной кости у детей с ДЦП после вступ-

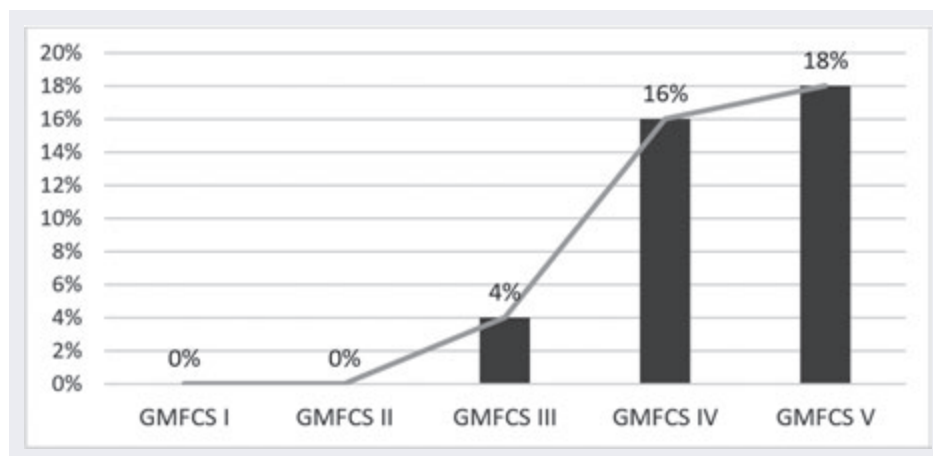


Рис. 1. Число детей (%) Тюменской области с ДЦП и индексом Реймерса более 40%, вступивших в Программу наблюдения. Составлено авторами.

Fig. 1. The proportion of children (%) of the Tyumen region with cerebral palsy and Reimers index is more than 40% who entered the monitoring Program. Compiled by the authors

ления в Программу были значительно меньше, чем у детей, лечившихся по старой модели (рис. 2).

Согласно полученным данным, среди пациентов с GMFCS II частота выраженной нестабильности тазобедренного сустава снизилась на 100% ( $p=0,002$ ), у детей с GMFCS III – на 78% ( $p=0,002$ ). Наиболее важный результат внедрения этой программы заключался в снижении частоты критической миграции головки бедренной кости у детей с GMFCS IV–V, так как они подвержены наибольшему риску крайних форм нестабильности тазобедренного сустава – вывиху и подвывиху [8]. У больных с GMFCS IV и V показатель достоверно снизился на 62% ( $p=0,001$ ) и 74% ( $p=0,001$ ) соответственно. Таким образом, суммарный индекс Реймерса 40% и более у детей с ДЦП после вступления

в Программу составил 8%, что на 70% (или в 3,3 раза) ниже, чем аналогичный показатель до начала наблюдения детей по Европейской модели.

#### Обсуждение

Детский церебральный паралич остается малоизученным заболеванием. Отсутствие единого подхода в диагностике двигательных нарушений приводит к нераспознаванию возникших ортопедических осложнений, несвоевременной или нерезультативной их профилактике, вызывает скептицизм по отношению к врачу у родителей больного ребенка.

Для выбора наиболее рациональной программы ведения детей с ДЦП было решено использовать зарубежный опыт. Разработанная в 1994 г. в Швеции программа CPUP показала отличные результаты

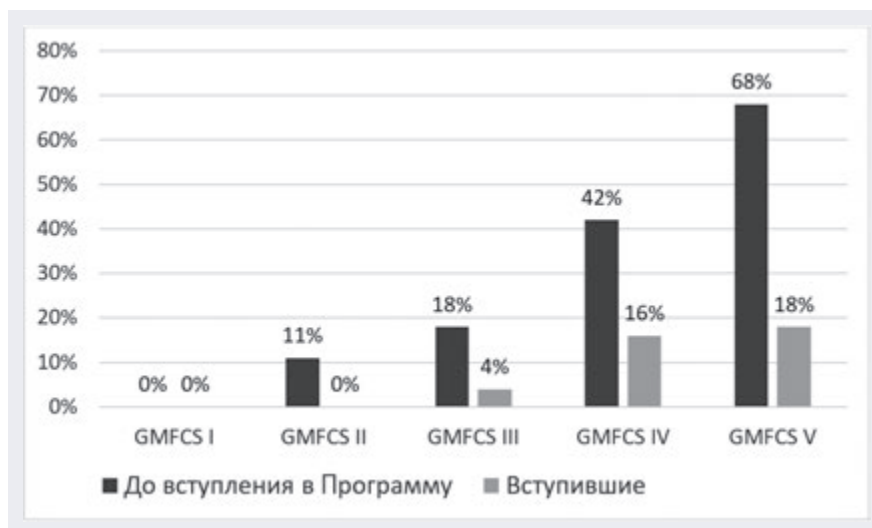


Рис. 2. Число детей (%) с ДЦП и индексом Реймерса более 40% в Тюменской области до и после вступления в Программу наблюдения. Составлено авторами.

Fig. 2. The proportion of children (%) with cerebral palsy and Reimers index more than 40% in the Tyumen region before and after entering the monitoring Program. Compiled by the authors

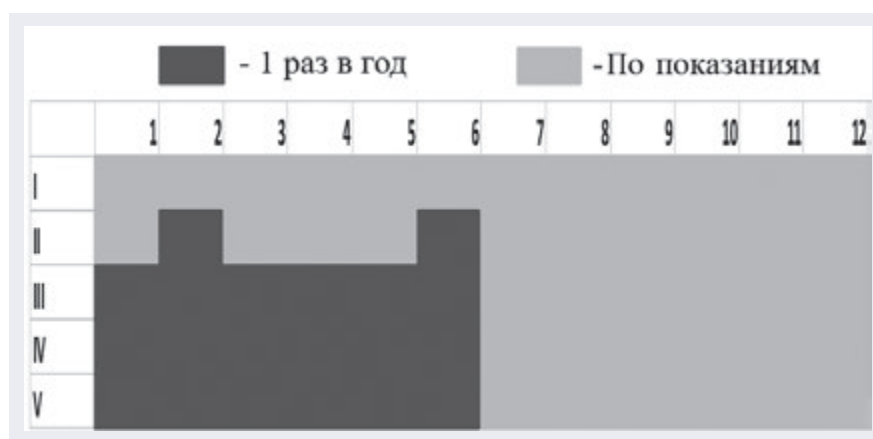


Рис. 3. Частота проведения рентгенологического исследования тазобедренных суставов в зависимости от возраста (от 1 до 12 лет) и уровня двигательного развития детей с ДЦП. Составлено авторами.

Fig. 3. The frequency of x-ray examination of hip joint depending on the age and GMFCS level in children with cerebral palsy. Compiled by the authors

и получила широкое распространение – в настоящее время ей уже следуют Норвегия, Дания, Финляндия, Исландия и часть Австралии [10]. Использование одних методик мониторинга и профилактики имеет преимущества, например, открывает широкие возможности для проведения долгосрочных исследований.

Основу программы составляют стандартизированное наблюдение за крупной и мелкой моторикой, клинические исследования и профилактическое лечение. В первую очередь проводится осмотр пациента неврологом и физиотерапевтом с оценкой формы ДЦП, глобальных моторных функций по классификации GMFCS (и дополнительно по шкалам MACS, CFCS, FMS). Затем осуществляются клиническая оценка спастичности и функциональная гониометрия с частотой 2 раза в год для детей младше 6 лет и один раз в год для детей старше 6 лет.

Программа рентгенологического контроля по СРУР зависит от установленного ранее уровня по системе классификации глобальных моторных функций и возраста ребенка (рис. 3). При этом обязательно выполняется рентгенологическое исследование тазобедренных суставов в переднезадней проекции; коленные, голеностопные суставы и позвоночник исследуются только при наличии клинических показаний.

С учетом проведенного клинического и рентгенологического обследования назначается этапное лечение, оценивается его эффективность и определяется дальнейшая тактика ведения пациента. При индексе Реймерса 33–40% за ребенком устанавливается усиленное наблюдение, а индекс Реймерса >40% служит показанием к хирургическому вмешательству. Выбор метода лечения и реабилитации основывается на универсальных рекоменда-

циях, опубликованных в 2010 г. в Европейском журнале детской неврологии в рамках согласительного документа [15].

Европейская система наблюдения действует в Швеции уже 24 года. За это время шведскими специалистами было проведено несколько популяционных исследований по изучению динамики ортопедических осложнений [9, 10, 12]. Частота вывихов и подвывихов в тазобедренном суставе во всей популяции детей с ДЦП в Швеции на момент принятия программы составила 8%. Применение новой схемы наблюдения и ранней профилактики ортопедических осложнений привело к планомерному снижению частоты смещения головки бедренной кости; распространенность этого осложнения составила 0,8% в 2004 г. и 0,5% в 2014 г. [12].

Таким образом, в Швеции за 20 лет применения СРУР частота вывихов и подвывихов в тазобедренном суставе снизилась на 94%. Результаты шведских исследователей несколько превышают показатели по Тюменской области, однако в Швеции Европейская модель наблюдения применяется в течение более длительного периода и в долгосрочной перспективе можно ожидать сопоставимых результатов и для нашего региона.

### Заключение

Анализ регистра детей с ДЦП Тюмени и Тюменской области до и после внедрения Европейской программы наблюдения показал, что в результате внедрения СРУР достигнуто достоверное снижение частоты развития ортопедических осложнений у детей с ДЦП: полное устранение нестабильности тазобедренного сустава у детей с GMFCS II, значительное снижение у пациентов с GMFCS III и в группах риска с GMFCS IV–V.



## ЛИТЕРАТУРА (REFERENCES)

1. Rosenbaum P., Paneth N., Leviton A., Goldstein M., Vax M., Damiano D., Jacobsson B. A report: The definition and classification of cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology* 2007; 109(Suppl 109): 8–14.
2. Гилева Н.В., Пахомова Ю.М., Полукарова А.А. Комплексная помощь детям с ДЦП в Уральском федеральном округе. *Инновационная наука* 2016; 53(11): 161–163. [Gileva N.V., Pahomova Yu.M., Polukarova A.A. Comprehensive care for children with cerebral palsy in the Ural Federal district. *Innovatsionnaya nauka* 2016; 53(11): 161–163 (in Russ.)]
3. Батышева Т.Т., Быкова О.В., Тюрина Е.В., Виноградов А.В. Детский церебральный паралич – актуальное обзрение. *ДОКТОР.РУ* 2012; 73(5): 40–44. [Batyshuva T.T., Bykova O.V., Tyurina E.V., Vinogradov A.V. Up-to-Date Review of Cerebral Palsy in Children. *DOCTOR.RU* 2012; 73(5): 40–44 (in Russ.)]
4. Затравкина Т.Ю., Норкин И.А., Рубашкин С.А., Куркин С.А. Рентгеноанатомические характеристики тазобедренного сустава у детей различных возрастных групп с детским церебральным параличом. *Детская хирургия* 2016; 20(2): 91–96. [Zatravkina T.Y., Norkin I.A., Rubashkin S.A., Kurkin S.A. Roentgeno-anatomical characteristics of the hip in children of different age groups with infantile cerebral palsy. *Detskaya khirurgiya* 2016; 20(2): 91–96 (in Russ.)]
5. Gordon G.S., Simkiss D.E. A systematic review of the evidence for hip surveillance in children with cerebral palsy. *J Bone Joint Surg Br* 2006; 88 (11): 1492–1496.
6. Hägglund G., Lauge-Pedersen H., Wagner P. Characteristics of children with hip displacement in cerebral palsy. *BMC Musculoskelet Disord* 2007; 8: 101. DOI: 10.1186/1471-2474-8-101
7. Затравкина Т.Ю., Норкин И.А. Формирование нестабильности тазобедренного сустава у детей с детским церебральным параличом. *Фундаментальные исследования* 2014; 7–4: 830–835. [Zatravkina T.U., Norkin I.A. Development of the hip joint instability in children with infantile cerebral palsy. *Fundamental'nye issledovaniya* 2014; 7–4: 830–835 (in Russ.)]
8. Зеленецкий И.Б., Ярьско А.В. Математический анализ условий возникновения нестабильности тазобедренного сустава при различных анатомических отклонениях в строении проксимального отдела бедренной кости и вертлужной впадины. *Ортопедия, травматология и протезирование* 2011; 585(4): 81–85. [Zelenetskii I.B., Jares'ko A.V. Mathematical analysis of the conditions of instability of the hip joint at various anatomical deviations in the structure of the proximal femur and acetabulum. *Ortopediya, travmatologiya i protezirovanie* 2011; 585(4): 81–85 (in Russ.)]
9. Soo B., Howard J.J., Boyd R.N., Reid S.M., Lanigan A., Wolfe R. et al. Hip Displacement in Cerebral Palsy. *J. Bone Joint Surg Am* 2006; 88(1): 121–129.
10. Hägglund G., Andersson S., Düppe H., Lauge-Pedersen H., Nordmark E., Westbom L. Prevention of severe contractures might replace multilevel surgery in cerebral palsy: results of a population-based health care programme and new techniques to reduce spasticity. *J Pediatr Orthop B* 2005; 14(4): 269–273. DOI: 10.1097/01202412-200507000-00007
11. Hermanson M., Hägglund G., Riad J., Rodby-Bousquet E., Wagner P. Prediction of hip displacement in children with cerebral palsy: development of the CPUP hip score. *Bone Joint J* 2015; 97–B(10): 1441–1444. DOI: 10.1302/0301-620X.97B10.35978
12. Hägglund G., Alriksson-Schmidt A., Lauge-Pedersen H., Rodby-Bousquet E., Wagner P., Westbom L. Prevention of dislocation of the hip in children with cerebral palsy: 20-year results of a population-based prevention programme. *Bone Joint J* 2014; 96–B(11): 1546–1552. DOI: 10.1302/0301-620X.96B11.34385
13. Rosenbaum P.L., Walter S.D., Hanna S.E., Palisano R.J., Russell D.J., Raina P. et al. Prognosis for Gross Motor Function in Cerebral Palsy. *JAMA* 2002; 288(18): 1357–1363.
14. Санников А.Г., Коленова З.В. Информатика в медицинском вузе. *Высшее образование в России* 2001; 37(4): 96–101. [Sannikov A.G., Kolenova Z.V. Informatics at medical University. *Vysshee obrazovanie v Rossii* 2001; 37(4): 96–101 (in Russ.)]
15. Heinen F., Desloovere K., Schroeder A.S., Berweck S., Borggraeve I., van Campenhout A. et al. The updated European Consensus 2009 on the use of Botulinum toxin for children with cerebral palsy. *Eur J Paediatr Neurol* 2010; 14(1): 45–66. DOI: 10.1016/j.ejpn.2009.09.005

Поступила: 14.11.19

Received on: 2019.11.14

### Конфликт интересов:

Авторы данной статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов и финансовой поддержки, о которых необходимо сообщить.

### Conflict of interest:

The authors of this article confirmed the lack of conflict of interest and financial support, which should be reported.