Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова
2021, т. 121, №4, с. 19-24
https://doi.org/10.17116/jnevro202112104119

S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry
2021, vol. 121, no. 4, pp. 19-24
https://doi.org/10.17116/jnevro202112104119

Исходы заболевания и реабилитационный потенциал у детей с внутрижелудочковыми кровоизлияниями перинатального периода

© Б.М. ГЛУХОВ[1], А.К. БАЙДАРБЕКОВА[2]

[1]ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России, Новосибирск, Россия;
[2]Национальный центр детской реабилитации корпоративного фонда University Medical Center, Нур-Султан, Республика Казахстан

Резюме

Цель исследования. Изучение особенностей реабилитационного потенциала детей с последствиями перинатальных внутрижелудочковых кровоизлияний в зависимости от наличия других очагов поражения головного мозга.

Материал и методы. Обследовали 182 ребенка с последствиями перинатальных поражений мозга при помощи шкалы оценки реабилитационного потенциала.

Результаты. Самые низкие показатели реабилитационного потенциала были выявлены у детей до 3 лет с поражениями желудочков и коры мозга (p=0,001) и у детей старше 3 лет, перенесших внутрижелудочковые кровоизлияния и поражения подкорковых ядер (p=0,002). Были обнаружены более тяжелые сенсомоторные нарушения у детей младше и старше 3 лет с внутрижелудочковыми кровоизлияниями и поражениями ствола (соответственно p=0,002 и p<0,001), коры (соответственно p<0,001 и p=0,002), перивентрикулярной области мозга (соответственно p=0,097 и p=0,041) и подкорковых ядер (соответственно p=0,662 и p=0,004).

Заключение. Сочетание перинатальных внутрижелудочковых кровоизлияний с поражениями подкорковых ядер и коры мозга приводит к наиболее тяжелым последствиям, сочетание поражения данных областей и ствола, перивентрикулярной области приводит к более тяжелому сенсомоторному дефициту.

Ключевые слова: *внутрижелудочковые кровоизлияния, перинатальные поражения ЦНС, реабилитационный потенциал у детей, шкала оценки реабилитационного потенциала.*

Информация об авторе:
Байдарбекова А.К. — https://orcid.org/0000-0002-1300-2756
Автор, ответственный за переписку: Байдарбекова Алтын Камаловна — e-mail: altushaa81@mail.ru

Как цитировать:
Глухов Б.М., Байдарбекова А.К. Исходы заболевания и реабилитационный потенциал у детей с внутрижелудочковыми кровоизлияниями перинатального периода. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2021;121(4):19–24.
https://doi.org/10.17116/jnevro202112104119

Outcomes and rehabilitation potential in children with intraventricular hemorrhages in the perinatal period

© B.M. GLUKHOV[1], A.K. BAYDARBEKOVA[2]

[1]Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk, Russia;
[2]National Center of Children's Rehabilitation of the corporate fund University Medical Center, Nur-Sultan, Republic of Kazakhstan

Abstract

Objective. To study the characteristics of the rehabilitation potential of children with outcomes of perinatal intraventricular hemorrhages, depending on the lesion of the brain associated with hemorrhages.

Materials and methods. One hundred and eighty-two children with outcomes of perinatal brain lesions were examined using a scale for assessment of the rehabilitation potential.

Results. Lower overall rates of rehabilitation potential were found in children under 3 years of age with ventricular and cerebral cortex lesions (p=0.001) and in children over 3 years of age who had intraventricular hemorrhages and subcortical nuclei lesions (p=0.002). More severe sensory impairments were found in children under and over 3 years of age with intraventricular hemorrhages and lesions of the trunk (p=0.002 and p<0.001, respectively), the cortex (p<0.001and p=0.002, respectively), the periventricular region of the brain (p=0.097 and p=0.041, respectively) and subcortical nuclei (p=0.662 and p=0.004, respectively).

Conclusion. The combination of perinatal intraventricular hemorrhages with lesions of the subcortical nuclei and the cerebral cortex leads to the most serious consequences, while the combination with lesions of these areas and the trunk, the periventricular area leads to more severe sensory motor deficits in children.

Keywords: *intraventricular hemorrhage, perinatal CNS lesions, rehabilitation potential in children, rehabilitation potential assessment scale.*

Information about the author:
Baydarbekova A.K. — https://orcid.org/0000-0002-1300-2756
Corresponding author: Baydarbekova A.K. — e-mail: altushaa81@mail.ru

To cite this article:
Glukhov BM, Baydarbekova AK. Outcomes and rehabilitation potential in children with intraventricular hemorrhages in the perinatal period. *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry = Zhurnal nevrologii i psikhiatrii imeni S.S. Korsakova*. 2021;121(4):19–24. (In Russ.).
https://doi.org/10.17116/jnevro202112104119

Перинатальные поражения головного мозга являются основной причиной инвалидизации детского населения во всем мире [1—3]. В структуре данных поражений немаловажную роль играют внутрижелудочковые кровоизлияния (ВЖК), как изолированные, так и сочетающиеся с поражением других областей мозга [4], которые чаще развиваются у недоношенных детей [5—7]. Распространенность ВЖК перинатального периода, по данным разных авторов, колеблется от 20 до 90 случаев на 100 тыс. рожденных [8, 9]. Актуальность изучаемой проблемы связана с ростом данной патологии, несмотря на активное изучение вопросов ее этиологии, патогенеза, диагностики, лечения и профилактики [10—12]. Парадоксальной является связь роста современных достижений медицины в выхаживании недоношенных новорожденных с увеличением числа случаев перинатальной патологии, включая ВЖК [13, 14]. Данный факт объясняется особенностями строения мозга недоношенного ребенка и его высокой чувствительностью к множеству повреждающих факторов, таких как гипоксия, инфекция, травма и интоксикация [15, 16]. В результате действия перечисленных факторов в большом количестве случаев развиваются ВЖК, а также поражения других областей мозга, таких как кора, перивентрикулярная область, мост и подкорковые ядра мозга [17, 18]. Все вышеперечисленное объединяется термином «перинатальное поражение центральной нервной системы» и является причиной развития у детей церебрального паралича (ЦП) (около 30%), задержки психологического и речевого развития (около 17,5%), нарушений слуха (глухота в 8,6%) и зрения (слепота в 2,2%) [19, 20]. По данным литературы [21], среди недоношенных детей с ВЖК 1-й степени впоследствии развились ЦП (10,3% случаев) и задержка речевого развития (2,6% случаев); с ВЖК 2-й степени — ЦП (18,2% случаев); с ВЖК 3-й степени — ЦП (20% случаев) и задержка речевого развития (20% случаев). Среди доношенных детей, перенесших ВЖК 1-й и 2-й степени, основными последствиями являлись задержка формирования речи, нарушение сенсорного развития и движений [22]. Среди детей различного гестационного возраста, перенесших ВЖК 3-й степени, основными последствиями являлись задержка психоречевого развития различной степени тяжести (67,1—78,1% случаев), ЦП (около 65,7—75% случаев), причем от 38,6 до 50% случаев — это тяжелые формы данного заболевания, нарушение зрительных функций (40—50% случаев), эпилепсия (34,3—46,8% случаев) и нарушения слуха (8,6—15,6% случаев) [23].

На текущий момент отсутствуют данные о связи особенностей поражения головного мозга при перинатальных ВЖК у новорожденных и реабилитационного потенциала (РП) у детей с их последствиями. Этот вопрос является актуальным в проблеме реабилитации данных пациентов, а именно при составлении для них индивидуальных программ нейрореабилитации, что послужило причиной проведения настоящего исследования.

Цель исследования — изучение особенностей реабилитационного потенциала у детей с последствиями перинатальных ВЖК в зависимости от наличия других очагов поражения головного мозга.

Материал и методы

В исследовании приняли участие 182 ребенка (средний возраст 4,4±1,28 года), находившихся на реабилитационном лечении в специализированном центре для детей с патологией нервной системы, которые были разделены на две группы: 1-ю (основную) — дети с ВЖК перинатального периода в анамнезе (n=103; 56,6%) и 2-ю (сравнения) — дети с перинатальной патологией мозга, за исключением ВЖК (n=79; 43,4%). Кроме того, дети данных групп были разделены на возрастные подгруппы: с 1 года до 3 лет и с 3 до 7 лет. В работе были применен метод клинического неврологического обследования, включающий в себя неврологический осмотр, нейропсихологическое тестирование и оценку активности ребенка по международным шкалам активности, а также была проведена оценка результатов инструментальных методов исследования (нейросонография и магнитно-резонансная томография головного мозга). По результатам данных методов исследования выявлялись признаки внутричерепной гипертензии, гипоксически-ишемические поражения различных отделов мозга: кисты разных локализаций, участки лейкоареоза, атрофические очаги, кальцинаты и др. [24]. На основании полученных результатов наряду с анализом клинической картины пациентов все поражения головного мозга были ранжированы в зависимости от области поражения: кора, ствол, подкорковые структуры головного мозга и перивентрикулярная область.

Для определения уровня сенсомоторных нарушений применяли международную шкалу больших моторных функций GMFCS [25]; при определении патологии суставно-мышечной системы при наличии спастичности у пациентов применяли оценку по шкале мышечной спастичности Ашворта [26], оценивали выраженность миатонии или гиперкинезов. Оценку зрения и слуха проводили на основании обследования окулиста, ЛОР-врача и врача-сурдолога.

Уровень речевого развития детей до 3 лет оценивался на основании опросника MCDI [27], старше 3 лет — опросника Е.Е. Ляксо [28]. Уровень психологического развития детей от 1 года до 6 лет оценивали согласно Денверскому скрининговому тесту оценки развития ребенка [29], детям старше 6 лет применяли детский вариант оценки интеллекта Векслера [30]. Уровень коммуникации детей также оценивался при участии психолога, врача-психиатра согласно опроснику Е.Е. Ляксо [28].

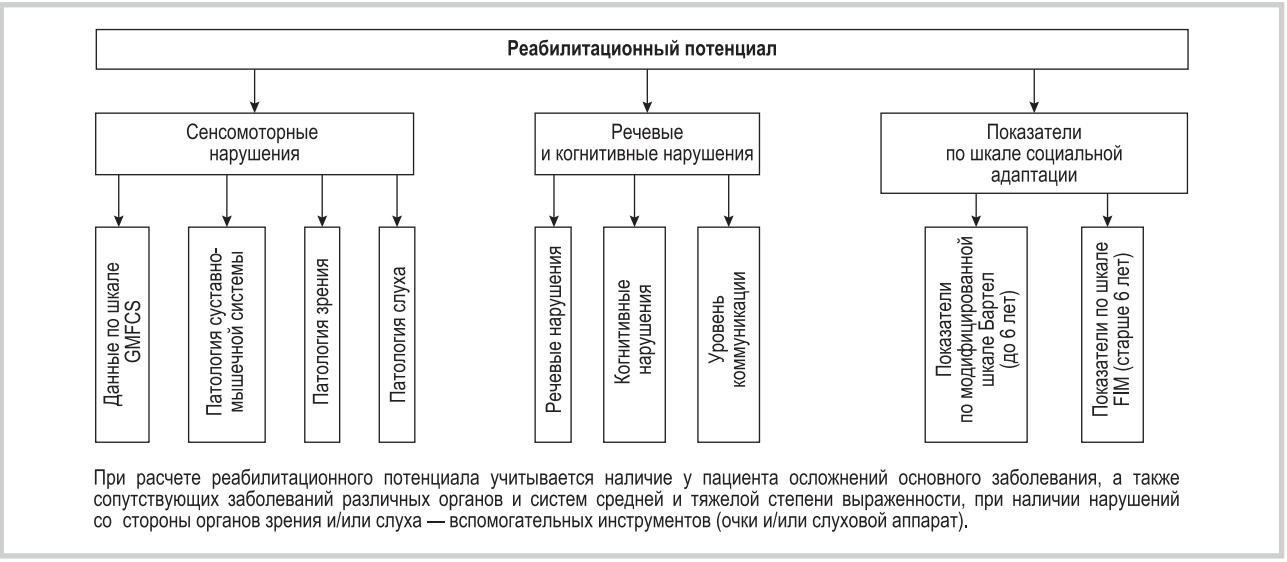

Схема расчета реабилитационного потенциала пациентов.
Calculation scheme for the rehabilitation potential of patients.

В определении социальной адаптации использовали детям от 1 года до 6 лет модифицированную шкалу Бартел, а детям старше 6 лет — шкалу функциональной независимости FIM [31].

Последствия перенесенной патологии оценивались согласно шкале оценки РП, внедренной в работу центра [32]. В современном мире в реабилитации детей с неврологическими заболеваниями РП оценивается лишь по степени тяжести (высокий, средний и низкий РП) и оценивается преимущественно на основании степени тяжести неврологического заболевания, т.е. используемое понятие РП характеризует лишь степень тяжести основного заболевания без количественной его оценки. Кроме того, данный показатель не указывает на характер пораженных сфер у ребенка, что и является его основным недостатком. Разработанная нами шкала оценки РП у детей с последствиями перинатальных поражений основана на применении шкал активности (шкала больших моторных функций GMFSC, шкала спастичности Ашворта, шкалы Бартел и FIM). Шкала включает в себя оценку моторных функций, сенсорной сферы (зрение и слух), уровня психологического и речевого развития ребенка, степени его коммуникации и уровня социальной адаптации, учитывает осложнения основного заболевания и сопутствующие заболевания. Таким образом, шкала представляет собой инструмент для объективной оценки всех возможностей ребенка и не только позволяет получить количественный показатель ограничений жизнедеятельности (%), но и указывает на превалирующую у ребенка сферу поражения. Схема расчета РП представлена на **рисунке**.

Согласно разработанной шкале, выделяется три уровня РП: высокий, средний и низкий. Высокий РП (>65,0%) соответствует легким двигательным и/или речевым нарушениям у детей, практически не нуждающихся в посторонней помощи, с возможностью получения образования в общеобразовательных учреждениях и овладения трудовой специальностью в будущем. Средний РП (от 31,0 до 64,0%) соответствует умеренным двигательными и/или когнитивным, речевым расстройствам у детей, нуждающихся в частичной посторонней помощи. Часть детей со средним РП пользуются дополнительными техническими средствами передвижения. Дети со средним уровнем РП обладают возможностью получения образования на дому или в специализированных учебных учреждениях и овладения трудовой специальностью при определенных условиях. Низкий РП (от 0 до 30,0%) соответствует грубым нарушениям в двигательной сфере и тяжелым расстройствам когнитивной и речевой сфер у детей, которые нуждаются в постоянном постороннем уходе, без возможности получения среднего образования и овладения трудовой специальностью в будущем.

Для того чтобы доказать клиническую эффективность разработанной шкалы, были сравнены результаты реабилитационного лечения детей с последствиями ВЖК с разными уровнями РП по шкале двигательной активности GMFM-88 и шкалам Бартел (детям до 6 лет) и FIM (детям старше 6 лет). Было выявлено, что реабилитация детей с высоким и средним РП клинически эффективна в отношении двигательных ограничений и ограничений социальной сферы у детей с последствиями ВЖК (критерий Манна—Уитни <0,001) в отличие от реабилитации детей с низким РП (критерий Манна—Уитни составил соответственно 0,777 и 0,082).

Статистическую обработку результатов исследования проводили на персональном компьютере с применением пакета прикладных программ ПО IBM SPSS Statistics v. 23.0 и программы Microsoft Excel 2010. Для категориальных показателей приведены количества (частоты) и доли в процентах для каждого значения показателя в анализируемых группах. Сравнения проводились при помощи точного критерия Фишера. Количественные показатели проверялись на соответствие распределения нормальному закону в каждой анализируемой группе при помощи критерия Шапиро—Уилка. Поскольку распределение почти всех показателей не соответствовало нормальному закону, в качестве статистических характеристик приведены медианы (M_e) и верхние и нижние квартили (Q_1—Q_3). Группы сравнивались при помощи непараметрического критерия

Манна—Уитни, а для связанных групп использовался критерий Уилкоксона.

Результаты

В ходе исследования было выявлено, что ВЖК чаще сочетались с поражениями ствола мозга (52,4%) и коры мозга (39,8 %). Виды выявленных сочетаний поражений изучаемых областей мозга в группах исследования представлены в **табл. 1**.

Показатели РП у детей групп исследования, перенесших перинатальные поражения различных отделов головного мозга (коры, ствола, перивентрикулярной зоны и подкорковых ядер), представлены в **табл. 2**.

Данные **табл. 2** демонстрируют статистически значимо (p_2=0,022) более низкие показатели РП у детей старше 3 лет, перенесших ВЖК и поражения подкорковых ядер (29,0 [21,0; 39,5]% в группе детей с ВЖК против 49,0 [40,0; 58,0]% у детей без ВЖК), а также у детей до 3 лет, перенесших ВЖК и поражения коры головного мозга (40,0 [29,0; 50,0]% в группе детей с ВЖК против 66,0 [48,0; 69,0]% у детей без ВЖК).

Показатели РП по сенсомоторным нарушениям у детей представлены в **табл. 3**. Представленные данные указывают на статистически значимо (p<0,05) более низкие по-

Таблица 1. **Перинатальные поражения головного мозга у детей в группах исследования**

Table 1. **Perinatal brain lesions in children in the study groups**

Область поражения головного мозга	1-я группа (n=103)		2-я группа (n=79)		p
	абс.	%	абс.	%	
Ствол	54	52,4	41	51,9	1,000
Кора	41	39,8	36	45,6	0,453
Перивентрикулярная зона	30	29,1	48	60,8	<0,001
Подкорковые ядра	10	9,7	18	22,8	0,022

Примечание. p — точный критерий Фишера.
Note. p — Fisher's exact criterion.

Таблица 2. **Показатели РП у детей, перенесших перинатальные поражения различных областей головного мозга (%)**

Table 2. **Indicators of the rehabilitation potential in children of the study groups who underwent perinatal lesions in various areas of the brain (in percent)**

Пораженная область головного мозга	1-я группа (n=103)		2-я группа (n=79)		p_1 и p_2
	до 3 лет	старше 3 лет	до 3 лет	старше 3 лет	
	M_e [Q_1; Q_3]	M_e [Q_1; Q_3]	M_e [Q_1; Q_3]	M_e [Q_1; Q_3]	
Ствол мозга	30,0 [25,0; 49,0]	46,5 [30,0; 53,0]	42,5 [32,0; 55,5]	47,0 [40,0; 65,0]	p_1=0,129 p_2=0,103
Кора	40,0 [29,0; 50,0]	51,0 [32,0; 58,0]	66,0 [48,0; 69,0]	55,0 [43,0; 68,0]	p_1=0,001 p_2=0,173
Перивентрикулярная область	48,0 [41,0; 55,0]	53,0 [43,0; 57,0]	53,0 [34,0; 70,0]	51,0 [42,0; 68,0]	p_1=0,471 p_2=0,379
Подкорковые ядра	30,0 [21,0; 41,0]	29,0 [21,0; 39,5]	31,0 [25,0; 39,0]	49,0 [40,0; 58,0]	p_1=0,788 p_2=0,022

Примечание. Сравнения проводились при помощи критерия Манна—Уитни: p_1 — между детьми до 3 лет, p_2 — между детьми старше 3 лет.
Note. Comparisons were made using the Mann—Whitney test: p_1 — comparison between children under 3 years old, p_2 — comparison between children over 3 years old.

Таблица 3. **Показатели РП детей по сенсомоторным нарушениям при поражении различных областей головного мозга (%)**

Table 3. **Indicators of the rehabilitation potential of children by sensorimotor disorders in lesions of various areas of the brain in the study groups (in percent)**

Пораженный отдел головного мозга	1-я группа (n=103)		2-я группа (n=79)		p_1 и p_2
	до 3 лет	старше 3 лет	до 3 лет	старше 3 лет	
	M_e [Q_1; Q_3]	M_e [Q_1; Q_3]	M_e [Q_1; Q_3]	M_e [Q_1; Q_3]	
Ствол мозга	50,0 [37,5; 58,0]	50,0; [40,0; 62,0]	71,0 [61,0; 75,0]	75,0 [60,0; 80,0]	p_1=0,002 p_2<0,001
Кора	50,0 [39,0; 58,0]	58,0 [40,0; 75,0]	90,0 [75,0; 100,0]	80,0 [65,0; 100,0]	p_1<0,001 p_2=0,002
Перивентрикулярная область	58,0 [50,0; 75,0]	58,0 [42,0; 80,0]	75,0 [65,0; 85,0]	75,0 [60,0; 80,0]	p_1=0,097 p_2=0,041
Подкорковые ядра	50,0 [33,0; 60,0]	45,0 [36,5; 50,0]	55,0 [45,0; 75,0]	70,0 [60,0; 80,0]	p_1=0,662 p_2=0,004

Примечание. Сравнения проводились при критерия Манна—Уитни: p_1 — между детьми до 3 лет, p_2 — между детьми старше 3 лет.
Note. Comparisons were made using the Mann—Whitney test: p_1 — comparison between children under 3 years old, p_2 — comparison between children over 3 years old.

казатели РП по сенсомоторным нарушениям в группе детей с ВЖК при поражениях ствола и коры головного мозга у детей обеих возрастных подгрупп, а также при поражениях перивентрикулярной области и подкорковых ядер у детей старше 3 лет.

При сравнении РП у детей по речевым и когнитивным нарушениям в группах исследования статистически значимо (p=0,030) меньшие показатели были выявлены в группе с ВЖК при поражениях коры у детей до 3 лет (33,0 [29,0; 37,5]% против 50,0 [25,0; 58,0]% в группе детей без ВЖК).

Статистически значимые различия между показателями РП по социальной адаптации при поражениях той или иной области мозга у детей в группах исследования отсутствовали.

Таким образом, было выявлено, что сочетание перинатальных ВЖК с поражениями подкорковых ядер и коры мозга приводит к наиболее тяжелым последствиям, сочетание с поражениями данных областей и ствола, перивентрикулярной области приводит к более тяжелому сенсомоторному дефициту у детей.

Заключение

При изучении пострадавших областей головного мозга было выявлено обширное разнообразие сочетаний поражения в обеих группах. Данный факт можно связать с мультифокальным механизмом развития перинатальной патологии, что согласуется с данными литературы [33]. То, что ВЖК чаще сочетались с поражениями ствола мозга, по-видимому, связано со схожим патогенезом развития патологии данных областей мозга и ВЖК [34, 35].

Выявленные в ходе работы меньшие показатели РП у детей, перенесших ВЖК и поражения подкорковых ядер и коры головного мозга, а также более низкие показатели РП по сенсомоторным нарушениям у детей при сочетании ВЖК с поражениями других областей мозга, по-видимому, можно связать с топографической анатомией данных областей и соответствующими им неврологическими синдромами [18, 36].

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

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Голиков Н.А. Дети-инвалиды: инвалидизация, интеграция, инклюзия. *Теория и практика общественного развития*. 2015;(3):16-19.
Golikov NA. Disabled children: disability assessment, integration, inclusion. *Theory and Practice of Social Development*. 2015;(3):16-19. (In Russ.).
2. Прусаков В.Ф., Морозова Е.А., Марулина В.И. и др. Роль перинатальных повреждений нервной системы в формировании неврологической патологии детского возраста. *Вестник современной клинической медицины*. 2016;9(2):65-70.
Prusakov VF, Morozova EA, Marulina VI, et al. The role of perinatal injuries of the nervous system in the formation of neurological disorders of childhood. *The Bulletin of Contemporary Clinical Medicine*. 2016;9(2):65-70. (In Russ.).
https://doi.org/10.20969/VSKM.2016.9(2).65-70
3. Raghavan R, Helfrich BB, Cerda SR, et al. Preterm birth subtypes, placental pathology findings, and risk of neurodevelopmental disabilities during childhood. *Placenta*. 2019;83:17-25.
https://doi.org/10.1016/j.placenta.2019.06.374
4. Студеникин В.М. *Неонатальная неврология*. М.: Медфорум; 2014.
Studenikin VM. *Neonatal'naya nevrologiy*a. M.: Medforum; 2014. (In Russ.).
5. Chevallier M, Debillon T, Pierrat V, et al. Leading causes of preterm delivery as risk factors for intraventricular hemorrhage in very preterm infants: results of the EPIPAGE 2 cohort study. *Am J Obstet Gynecol*. 2017;216(5):518.
https://doi.org/10.1097/01.aoa.0000530009.76097.1e
6. Mahmoudzadeh M, Dehaene-Lambertz G, Kongolo G, et al. Consequence of intraventricular hemorrhage on neurovascular coupling evoked by speech syllables in preterm neonates. *Dev Cogn Neurosci*. 2018;30:60-69.
https://doi.org/10.1016/j.dcn.2018.01.001
7. Morsing E, Maršál K, Ley D. Reduced prevalence of severe intraventricular hemorrhage in very preterm infants delivered after maternal preeclampsia. *Neonatology*. 2018;114(3):205-211.
https://doi.org/10.1159/000489039
8. Володина Н.Н., Горелышева С.К., Попова В.Е., ред. *Внутрижелудочковые кровоизлияния, постгеморрагическая гидроцефалия у новорожденных детей, принципы оказания медицинской помощи*. М.: Медиа Сфера; 2015.
Volodin NN, Gorelysheva SK, Popova VE, eds. *Vnutrizheludochkovye krovoizliyaniya, postgemorragicheskaya gidrotsefaliya u novorozhdennykh detej, printsipy okazaniya meditsinskoj pomoshchi*. M.: Media Sphera; 2015. (In Russ.).
9. Liebowitz M, Clyman RI. Antenatal betamethasone: a prolonged time interval from administration to delivery is associated with an increased incidence of severe intraventricular hemorrhage in infants born before 28 weeks gestation. *J Pediatr*. 2016;177:114-120.
https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2016.07.002
10. Hefti MM, Trachtenberg FL, Haynes RL, et al. A century of germinal matrix intraventricular hemorrhage in autopsied premature infants: a historical account. *Pediatr Dev Pathol*. 2016;19(2):108-114.
https://doi.org/10.2350/15-06-1663-oa.1
11. Карпова А.Л., Карпов Н.Ю., Ермолина Е.А. и др. Результаты выхаживания детей с экстремально низкой массой тела: региональный опыт. *Неонатология: Новости. Мнения. Обучение*. 2015;(2):69-73.
Karpova AL, Karpov NYu, Ermolina EA, et al. Outcomes of care for extremely low birth weight infants: the regional experience. *Neonatology: News. Opinions. Training*. 2015;(2):69-73. (In Russ.).
12. Peeples ES. Evaluating an Association between Ampicillin and Intraventricular Hemorrhage in Preterm Infants. *Neuropediatrics*. 2016;47(4):221-225.
https://doi.org/10.1055/s-0036-1583182
13. Glass HC, Costarino AT, Stayer SA, et al. Outcomes for extremely premature infants. *Anesth Analg*. 2015;120(6):1337-1351.
https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000000705
14. Green J, Darbyshire P, Adams A, Jackson D. Balancing hope with reality: how neonatal nurses manage the uncertainty of caring for extremely premature babies. *J Clin Nurs*. 2015;24(17-18):2410-2418.
https://doi.org/10.1111/jocn.12800
15. Глухов Б.М., Булекбаева Ш.А., Байдарбекова А.К. Этиопатогенетические характеристики внутрижелудочковых кровоизлияний в структуре перинатальных поражений мозга: обзор литературы и результаты собственных исследований. *Русский журнал детской неврологии*. 2017;(2):21-31.
Glukhov BM, Bulekbaeva ShA, Baydarbekova AK. Etiopathogenetic characteristics of intraventricular hemorrhages in the structure of perinatal brain lesions: a literature review and the results of own research. *Russkij zhurnal detskoj nevrologii*. 2017;(2):21-31. (In Russ.).
https://doi.org/10.17650/2073-8803-2017-12-2-21-33
16. Reubsaet P, Brouwer AJ, van Haastert IC, et al. The impact of low-grade germinal matrix-intraventricular hemorrhage on neurodevelopmental outcome of very preterm infants. *Neonatology*. 2017;112(3):203–210.
https://doi.org/10.1159/000472246
17. Голосная Г.С., Яковлева А.В., Заплатников А.Л. и др. Диагностическое значение уровня трофических факторов у новорожденных с перинатальным гипоксическим поражением ЦНС. *Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского*. 2017;96(1):15-22.
Golosnaya GS, Yakovleva AV, Zaplatnikov AL, et al. Diagnostic value of the level of trophic factors in newborns with perinatal hypoxic damage of the central nervous system. *Pediatriya. Zhurnal im. G.N. Speranskogo*. 2017;96(1):15-22. (In Russ.).
18. Немкова С.А. Современные принципы комплексной диагностики и реабилитации перинатальных поражений нервной системы

и их последствий. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2017;117(3):40-49.
Nemkova SA. Modern principles of integrated diagnostics and rehabilitation of perinatal lesions of the nervous system and their consequences. *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry.* 2017;117(3):40-49. (In Russ.). https://doi.org/10.17116/jnevro20171173140-49

19. Dorner RA, Burton VJ, Allen MC, et al. Preterm neuroimaging and neurodevelopmental outcome: a focus on intraventricular hemorrhage, post-hemorrhagic hydrocephalus, and associated brain injury. *J Perinatol*. 2018;38(11):1431-1443. https://doi.org/10.1038/s41372-018-0209-5
20. Bolisetty S, Dhawan A, Abdel-Latif M, et al. Intraventricular hemorrhage and neurodevelopmental outcomes in extreme preterm infants. *Pediatrics*. 2014;33(1):55-62. https://doi.org/10.1542/peds.2013-0372
21. Bayram E, Bayram M, Topcu Y, et al. Long term neurodevelopmental outcome of preterm infants with periventricular-intraventricular hemorrhage. *J Clin Exp Invest*. 2012;3(3):326-330. https://doi.org/10.5799/ahinjs.01.2012.03.0172
22. Lacey DJ, Terplan K. Intraventricular hemorrhage in full-term neonates. *Dev Med Child Neurol*. 2082;24(3):332-337. https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.1982.tb13625.x
23. Neubauer AP, Voss W, Kattner E. Outcome of extremely low birth weight survivors at school age: the influence of perinatal parameters on neurodevelopment. *Eur J Pediatr*. 2008;167(1):87-95. https://doi.org/10.1007/s00431-007-0435-x
24. Володин Н.Н., Медведев М.И., Дегтярева М.Г. и др. Ранняя диагностика неблагоприятных последствий перинатальных гипоксически-ишемических поражений головного мозга у недоношенных детей. *Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского*. 2009;89(2):101–106.
Volodin NN, Medvedev MI, Degtyareva MG, et al. Rannyaya diagnostika neblagopriyatnykh posledstvij perinatal'nykh gipoksicheski-ishemicheskikh porazhenij golovnogo mozga u nedonoshennykh detej. *Pediatriya. Zhurnal im. G.N. Speranskogo.* 2009;89(2):101-106. (In Russ.).
25. Alshryda S. *Development and Reliability of a System to Classify Gross Motor Function in Children with Cerebral Palsy*. In: Banaszkiewicz P, Kader D, eds. Classic Papers in Orthopaedics. London: Springer; 2014:575-577. https://doi.org/10.1007/978-1-4471-5451-8_152
26. Charalambous CP. *Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity*. In: Banaszkiewicz P, Kader D, eds. Classic Papers in Orthopaedics. London: Springer; 2014:415-417. https://doi.org/10.1007/978-1-4471-5451-8_105
27. Елисеева М.Б. Макартуровский опросник как источник сведений о речевом развитии ребенка. *Логопед.* 2007;6:72-76.
Eliseeva MB. The MacArthur communicative development inventory as a source of information about the child's speech development. *Logoped*. 2007;6:72-76. (In Russ.).
28. Лякso Е.Е. *Оценка раннего речевого и когнитивного развития детей: разработка и апробация опросника*. М.: Институт психологии РАН; 2008.
Lyakso E.E. *Otsenka rannego rechevogo i kognitivnogo razvitiya detej: razrabotka i aprobatsiya oprosnika*. M.: Institut psikhologii RAN; 2008. (In Russ.).
29. Frankenburg WK. The Denver Development Screening Test. *Dev Med Child Neurol.* 1969;11(2):260-262.
30. Филимоненко Ю.И. *Тест Векслера. Диагностика уровня развития интеллекта (Детский вариант)*. СПб: ИМАТОН; 2011.
Filimonenko YuI. *The Wechsler test. Diagnosis of the level of intelligence development (Children's version)*. SPb: IMATON; 2011. (In Russ.).
31. Белова А.Н. *Шкалы, тесты и опросники в неврологии и нейрохирургии*. 3-е изд. М.: Практическая медицина; 2018:696.
Belova AN. *Shkaly, testy i oprosniki v nevrologii i nejrokhirurgii*. 3-e izd. M.: Prakticheskaya meditsina; 2018:696. (In Russ.).
ISBN: 978-5-98811-477-2
32. Булекбаева Ш.А., Глухов Б.М., Байдарбекова А.К. Реабилитационный потенциал у детей с внутрижелудочковыми кровоизлияниями перинатального периода. *Астана медициналық журналы*. 2016;(1):218-224.
Bulekbaeva ShA, Glukhov BM, Baydarbekova AK. Rehabilitation potencial in children with intraventricular hemorrhage of perinatal period. *Astana Medical Journal.* 2016;(1):218-224. (In Russ.).
33. Кравченко Е.Н., Ларькин В.И., Ларькин И.И. Перинатальные повреждения центральной нервной системы и факторы, способствующие их формированию. *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. 2019;64(1):56-61.
Kravchenko EN, Larkin VI, Larkin II. Perinatal injuries of the fetal nervous system and contributory factors. *Rossijskij vestnik perinatologii i pediatrii*. 2019;64(1):56-61. (In Russ.). https://doi.org/10.21508/1027-4065-2019-64-1-56-60
34. Marín-Padilla M. Developmental neuropathology and impact of perinatal brain damage. Hemorrhagic lesions of neocortex. *J Neuropathol Exp Neurol*. 1996;55(7):758-773. https://doi.org/10.1097/00005072-199607000-00002
35. Hayakawa M. *Pathophysiology and pathology of neonatal hypoxic-ischemic encephalopathy*. In: Shintaku H, Oka A, Nabetani M, eds. Cell Therapy for Perinatal Brain Injury. Singapore: Springer; 2008:25-35. https://doi.org/10.1007/978-981-10-1412-3_3
36. Бадалян Л.О. *Детская неврология*. М.: МЕДпресс-информ; 2010.
Badalyan LO. *Detskaya nevrologiya*. M.: MEDpress-inform; 2010. (In Russ.).

Поступила 25.07.2019
Received 25.07.2019
Принята к печати 05.03.2020
Accepted 05.03.2020