

УДК 612.6; 612.825.8-81

*С.И. Трухина<sup>1</sup>, В.И. Циркин<sup>1</sup>, А.Н. Трухин<sup>1</sup>, С.В. Хлыбова<sup>2</sup>,  
К.Ю. Анисимов<sup>3</sup>, О.Ю. Севостьянова<sup>3</sup>*

## **УСПЕШНОСТЬ ОБУЧЕНИЯ С 1 ПО 8 КЛАСС ДЕТЕЙ, РОЖДЕННЫХ ПУТЕМ ЭКСТРЕННОГО КЕСАРЕВА СЕЧЕНИЯ**

<sup>1</sup>Вятский государственный университет, г. Киров, Российская Федерация;

<sup>2</sup>Кировский государственный медицинский университет, г. Киров, Российская Федерация;

<sup>3</sup>Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Российская Федерация

*S.I. Trukhina<sup>1</sup>, V.I. Tsirkin<sup>1</sup>, A.N. Trukhin<sup>1</sup>, S.V. Khlybova<sup>2</sup>,  
K.Yu. Anisimov<sup>3</sup>, O.Yu. Sevostyanova<sup>3</sup>*

## **THE SUCCESS OF SCHOOLING OF CHILDREN IN 1–8 CLASSES, WICH BORN BY EMERGENCY CESAREAN SECTION**

<sup>1</sup>Vyatka State University, Kirov, Russian Federation;

<sup>2</sup>Kirov State Medical University, Kirov, Russian Federation;

<sup>3</sup>Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russian Federation

**Резюме.** Цель исследования состояла в изучении отдаленных последствий влияния экстренного кесарева сечения на интеллектуальное развитие 14 девочек и 34 мальчиков (группа 2). Для этого оценивали успешность их обучения с 1 по 8 класс общеобразовательной школы в сравнении с группой 1 (14 девочек и 34 мальчика), рожденных у матерей с неосложненным течением беременности и родового процесса. По данным медицинских документов (формы № 112-У и 026-У) установлено, что показаниями к операции экстренного кесарева сечения у матерей группы 2 были преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты, нарастание тяжести преэклампсии и плацентарной недостаточности, острая гипоксия плода, отсутствие родовой деятельности при длительном (более 12 часов) безводном периоде, аномалии родовой деятельности, не поддающиеся медикаментозной коррекции, несоответствие размеров головки плода и таза матери. Анализ успешности обучения показал, что у мальчиков группы 2 средний балл успеваемости был таким же, как у мальчиков группы 1 и только во 2 классе он был статистически значимо ниже, а годовые отметки по отдельным дисциплинам были ниже в 1, 2, 3, 6 и 8 классах. Для девочек все различия между группами 1 и 2 были незначимы. Следовательно, негативное влияние экстренного кесарева сечения на интеллектуальное развитие преимущественно отражается на мальчиках и проявляется, в основном, на первых годах обучения в школе. Эти данные существенно отличаются от негативного влияния планового кесарева сечения (а точнее, причин, которые заставили проводить кесарево сечение), которое проявилось в более низкой успешности обучения мальчиков во всех восьми классах общеобразовательной школы. Обсуждаются механизмы и возможность профилактики негативного влияния осложненного течения внутриутробного

**Abstract.** The aim of the study was to study the remote consequences of the impact of an emergency cesarean section on the intellectual development of 14 girls and 34 boys (group 2). To this end, they evaluated the success of their education from grades 1–8 of the general education school in comparison with group 1 (14 girls and 34 boys) born to mothers with uncomplicated pregnancy and labor process. According to the medical documents (Forms No. 112-U and 026-U), it was established that the indications for the operation of an emergency cesarean section in the mothers of group 2 were premature detachment of the normally located placenta, an increase in the severity of preeclampsia and placental insufficiency, acute fetal hypoxia, the absence of labor for a prolonged (more than 12 hours) anhydrous period, anomalies of labor, not amenable to drug correction, mismatch in the size of the fetal head and pelvis of the mother. An analysis of the success of the training showed that in boys of group 2 the average score was the same as for boys in group 1 and only in grade 2 it was statistically significantly lower, and the annual marks for individual disciplines were lower in 1, 2, 3, 6 and 8 classes. For girls all the differences between groups 1 and 2 were insignificant. Consequently, the negative impact of emergency cesarean section on intellectual development is mainly reflected in boys and is manifested, mainly, in the first years of schooling. These data differ significantly from the negative impact of the planned cesarean section (or rather, the causes that led to cesarean section), which manifested itself in the lower success rate of boys in all eight grades of the general education school. Mechanisms and the possibility of preventing the negative effect of the complicated course of the intrauterine development period on the maturation of the neocortex in the early stages of ontogenesis are discussed.

периода развития на созревание неокортекса на ранних этапах онтогенеза.

**Ключевые слова:** экстренное кесарево сечение, мальчики, девочки, успешность обучения в общеобразовательной школе, неокортекс, онтогенез

**Keywords:** emergency cesarean section, boys, girls, success in general education school, neocortex, ontogeny

Конфликт интересов отсутствует.

There is no conflict of interest.

Контактная информация автора, ответственного за переписку:

Циркин Виктор Иванович  
tsirkin@list.ru

Contact information of the author responsible for correspondence:

Viktor I. Tsirkin  
tsirkin@list.ru

Дата поступления 16.11. 2017

Received 16.11.2017

Образец цитирования:

С.И. Трухина, В.И. Циркин, А.Н. Трухин, С.В. Хлыбова, К.Ю. Анисимов, О.Ю. Севостьянова. Успешность обучения с 1 по 8 класс детей, рожденных путем экстренного кесарева сечения. Вестник уральской медицинской академической науки. 2018, Том 15, №1, с. 104–115, DOI: 10.22138/2500-0918-2018-15-1-104-115

For citation:

S.I. Trukhina, V.I. Tsirkin, A.N. Trukhin, S.V. Khlybova, K.Yu. Anisimov, O.Yu. Sevostyanova. The Success of Schooling of Children in 1– 8 Classes, wich Born by Emergency Cesarean Section. Vestn. Ural. Med. Akad. Nauki. = Journal of Ural Medical Academic Science. 2018, Vol. 15, no. 1, pp. 104–115. DOI: 10.22138/2500-0918-2018-15-1-104-115 (In Russ)

## Введение

По данным Минздрава РФ, частота кесарева сечения (КС) в последнее десятилетие возросла и составляет от 10 до 25% от всех родов. Согласно статистике, средняя частота КС в России ежегодно увеличивается и в 2012 г. составила 23% от всех родоразрешений [1]. Примерно половина случаев КС приходится на долю планового и половина — на долю экстренного КС. Так, по данным [2] частота КС за текущий период 2014 года в одном из родильных домов г. Алматы составила 15,8% от общего количества проведенных родов, причем экстренное КС составило 51,8%, плановое — 48,2% случаев. При оперативном родоразрешении беременных с рубцом на матке после предыдущего КС в 61,3% случаев наблюдалось плановое КС, а в 38,7% — экстренное КС [3].

Согласно данным [4], показаниями к операции экстренного КС служат такие состояния, как преждевременное излитие околоплодных вод при наличии рубца на матке, прогрессирующая плацентарная недостаточность, аномалии родовой деятельности (слабость родовой деятельности, дискоординированная родовая деятельность), преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты, преэклампсия тяжелой степени, преждевременное излитие околоплодных вод при ножном предлежании плода. Экстренное (как и плановое) КС относят к разряду сложных оперативных вмешательств с высокой частотой интра- и особенно послеоперационных осложнений [5, 6, 7], в том числе по причине негативного влияния на плод нарко-

за, относительно большой длительности операционного извлечения плода из матки, затруднений при извлечении [8]. Однако, несмотря на указанные негативные моменты, считается, что экстренное КС (как и плановое) снижает перинатальную заболеваемость и смертность и по этой причине считается одним из наиболее рациональных направлений в акушерстве [9].

В отечественной литературе имеются работы, оценивающие развитие детей, рожденных путем КС, в том числе экстренного КС [10, 11]. Согласно данным литературы [12, 13], такие дети испытывают перинатальную психотравму, обусловленную неожиданностью и неподготовленностью плода к переходу во внеутробное существование, что вызывает нервно-психическую и интеллектуальную депривацию у новорожденного. В раннем возрасте дети, рожденные с помощью операции КС, в том числе экстренного КС, характеризуются низким уровнем развития навыков социального общения и речи, недостаточной психомоторной зрелостью, недостаточной сформированностью кинестетической чувствительности, кинетической организацией движений, недостаточной правополушарной переработкой визуальной информации, низким уровнем внимания и низким уровнем развития пространственного мышления [12, 13, 14]. Такие дети, особенно не получившие специально организованного психологического сопровождения в дошкольном возрасте, при обучении в школе проявляют признаки дезадаптации и отставания в психическом развитии, а также испытывают трудности в общении со

сверстниками [14]. Ранее нами было показано, что осложненное течение внутриутробного периода развития ребенка, в том числе наличие у матери при вынашивании данного ребенка преэклампсии [15], плацентарной недостаточности [16], анемии [17], артериальной гипертензии [18], генитальных инфекций [19], а также наличие признаков недоношенности и низкой массы тела при рождении [20], приводит к снижению интеллектуального развития, главным образом, у мальчиков, что проявляется в их более низкой успеваемости с 1 по 8 класс, и, вероятно, до 11 класса включительно [21]. Подобная закономерность проявляется и в том случае, если родоразрешение проводится путем планового КС [22]. Влияние экстренного КС на интеллектуальное развитие детей и подростков до настоящего времени не исследовалось, что и послужило основой для постановки цели исследования.

### Цель исследования

Оценить успешность обучения в общеобразовательной школе с 1 по 8 класс девочек и мальчиков, рожденных путем экстренного кесарева сечения.

### Материалы и методы

Объектом исследования были 649 учащихся 11 общеобразовательных школ г. Кирова, обучавшиеся в 2010–2011 учебном году в восьмых классах. Сведения об их перинатальном периоде развития и школьной успеваемости (годовые отметки по учебным дисциплинам каждого из 8 классов) содержались в базе данных, которая формировалась нами с 2001 по 2012 годы на основе медицинских документов (формы № 112-У и 026-У) и школьных документов, включая школьные журналы. Сведения были получены с согласия родителей, разрешения администраций детских поликлиник, школ и управления образования и здравоохранения г. Кирова. На основе этой базы данных выделены группа 2 (основная группа,  $n=48$ ) — дети, рожденные путем экстренного кесарева сечения (14 девочек и 34 мальчика) и группа 1 (контрольная группа), которая формировалась методом случайной выборки. В нее включали такое же количество девочек ( $n=14$ ) и мальчиков ( $n=34$ ), как в основной группе, при условии, что они были рождены через естественные родовые пути с нормальной массой тела (2,6–3,9 кг) у матерей с неосложненным течением беременности и родов. На основе анамнестических данных общепринятым способом медицинской статистики был проведен анализ данных, характеризующих беременность и роды у матерей обеих групп, а также состояние новорожденного по шкале Апгар на 1 и 5 минутах. Успешность обучения как интегральную характеристику интеллектуального развития оценивали за период обучения детей с 1 по 8 класс по годовым отметкам по основным дисциплинам и по сред-

нему баллу успеваемости (среднее арифметическое по дисциплинам каждого года). Результаты исследования подвергнуты статистической обработке [23]. Различия количественных показателей оценивали по  $t$ -критерию Стьюдента (основанием к его использованию был объем выборки и нормальный, судя по значениям критерия Шапиро-Уилка, характер распределения значений показателей), а качественных показателей — по критерию хи-квадрат с поправкой Йейтса, или по точному критерию Фишера, если ожидаемое число было меньше 5. Различия во всех случаях считали статистически значимыми при  $p<0,05$ . В тексте и таблицах часть результатов представлена в виде средней арифметической и ее ошибки ( $M\pm m$ ).

### Результаты исследования

Установлено (табл. 1), что показаниями для экстренного кесарева сечения были преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты (2 девочки и 6 мальчиков), нарастание тяжести преэклампсии или плацентарной недостаточности (2 девочки и 6 мальчиков), острая гипоксия плода (4 девочки и 8 мальчиков), отсутствие родовой деятельности при длительном (более 12 часов) безводном периоде (2 девочки и 5 мальчиков), аномалии родовой деятельности, не поддающиеся медикаментозной коррекции (3 девочки и 4 мальчика) и несоответствие размеров головки плода и таза матери (1 девочка и 5 мальчиков). При данной беременности у матерей группы 2 наблюдались такие акушерские осложнения (табл. 2) как инфекционные заболевания, угроза прерывания беременности и преждевременные роды, а в родах имело место преждевременное излитие околоплодных вод, слабость родовой деятельности, асфиксия новорожденного. Часть детей родилась с низкой массой тела (4 девочки и 3 мальчика), часть — с большой массой тела (8 мальчиков). В группе 2 и мальчики, и девочки при рождении имели более низкую оценку по шкале Апгар на 1-й и на 5-й минутах (табл. 2), чем в группе 1. В группе 1 отсутствовали какие-либо акушерские осложнения (табл. 2).

Анализ успеваемости детей с 1 по 8 классы выявил (табл. 3), что мальчики группы 2 в сравнении с мальчиками группы 1 имели статистически значимо более низкие отметки в 1 классе — по математике, во 2 классе — по письму и математике и по величине среднего балла успеваемости, в 3 классе — по природоведению, в 6 классе — по русскому языку, в 8 классе — по русскому языку, геометрии и химии. Таким образом, мальчики группы 2 имели более низкие значения среднего балла успеваемости только во 2 классе и более низкие отметки по отдельным дисциплинам в 1, 2, 3, 6 и 8 классах (рис.).



Таблица 1  
Основные показания к экстренному кесареву сечению у матерей мальчиков и девочек группы 2  
Table 1  
Basic indications for emergency cesarean section in mothers of boys and girls of group 2

| Причины/Causes                                                                                                                                                                    | Девочки/<br>Girls, n=14 |      | Мальчики/<br>Boys, n=34 |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------|-------------------------|------|
|                                                                                                                                                                                   | Абс./<br>Abs            | %    | Абс./<br>Abs            | %    |
| Клинически узкий таз (несоответствие размеров головки плода и таза матери)/Clinically narrow pelvis (discrepancy between the size of the fetal head and the pelvis of the mother) | 1                       | 7,1  | 5                       | 14,7 |
| Преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты/Premature detachment of a normally located placenta                                                                     | 2                       | 14,3 | 6                       | 17,6 |
| Нарастание тяжести преэклампсии или плацентарной недостаточности/Increased severity of preeclampsia or placental insufficiency                                                    | 2                       | 14,3 | 6                       | 17,6 |
| Острая гипоксия плода/Acute fetal hypoxia                                                                                                                                         | 4                       | 28,6 | 8                       | 23,6 |
| Отсутствие родовой деятельности при раннем излитии околоплодных вод/Lack of labor for early discharge of amniotic fluid                                                           | 2                       | 14,3 | 5                       | 14,7 |
| Аномалии родовой деятельности, не поддающиеся медикаментозной коррекции/Anomalies of labor, not amenable to medical correction                                                    | 3                       | 21,4 | 4                       | 11,8 |

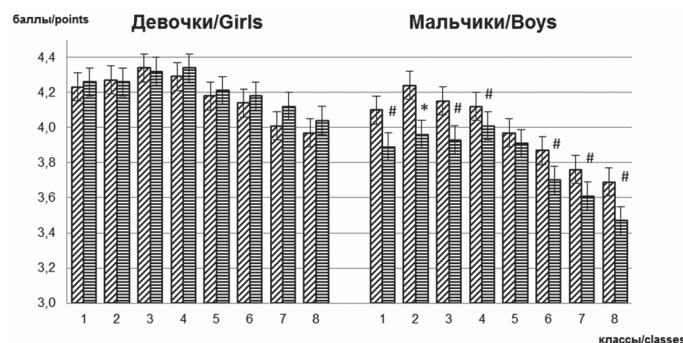


Рис. Средний балл успеваемости детей, родившихся естественным путем у матерей с физиологически протекающей беременностью (контрольная группа, первые столбцы), и детей, родившихся путем экстренного кесарева сечения (группа 2, вторые столбцы). \* — различие с контрольной группой и # — с девочками статистически значимо ( $p < 0,05$ ) по t-критерию Стьюдента.

Fig. The average score of the progress of children born naturally in mothers with physiologically pregnant pregnancy (control group, first columns), and children born by an emergency cesarean section (group 2, second columns). \* — difference with the control group and # — with the girls statistically significantly ( $p < 0,05$ ) according to Student's t-test.

Показано (табл. 3, рис.), что девочки группы 2, по сравнению с их сверстницами из группы 1, не имели статистически значимых различий в успешности обучения (судя по среднему баллу успеваемости и по отметкам по отдельным дисциплинам) на протяжении всех 8 лет обучения в школе.

### Обсуждение результатов

Как и у других авторов, в нашем исследовании установлено, что показаниями к экстренному КС являются такие состояния, как преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты, нарастание тяжести преэклампсии или плацентарной недостаточности, острая гипоксия плода, отсутствие родовой деятельности при длительном (более 12 часов) безводном периоде, аномалии родовой деятельности, не поддающиеся медикаментозной коррекции, а также несоответствие размеров головки плода и таза матери [1, 4]. Мы подтвердили данные литературы, согласно которым после экстренного КС новорожденные имеют более низкую оценку по шкале Апгар на 1-й и на 5-й минутах после извлечения [24] и что при этой операции возрастает вероятность развития асфиксии у новорожденного [25], что, по их мнению [25], является следствием неподготовленности новорожденного к внеутробному существованию вследствие выключения нормального биомеханизма родов.

При оценке успешности обучения нами впервые установлено, что у мальчиков, рожденных путем экстренного КС, успешность обучения, оцениваемая по среднему баллу успеваемости, ниже, чем у сверстников контрольной группы, но это характерно лишь для 2 класса, а, судя по годовым отметкам по отдельным школьным дисциплинам — более низкая успеваемость характерна для 1, 2, 3, 6 и 8 классов. У девочек контрольной и основной групп различий в успешности обучения с 1 по 8 класс не наблюдалось.

Ранее нами было показано [22], что осложненное течение беременности (наличие длительной хронической гипоксии плода), потребовавшее проведения планового кесарева сечения, отражается негативно на интеллектуальном развитии мальчиков, что проявляется даже спустя 15 лет от момента рождения. В частности, нами было показано, что успешность обучения с 1 по 8 класс, оцениваемая по среднему баллу успеваемости и годовым отметкам по основным дисциплинам каждого класса у мальчиков, рожденных путем планового КС, была статистически значимо ниже, чем у мальчиков контрольной группы, а для девочек все различия были незначимы. Это обстоятельство позволяет нам утверждать, что сама по себе операция КС не отражается негативно на интеллектуальном развитии ребенка, в частности на успешности его обучения в общеобразовательной школе, в то время как осложненное течение беременности, в том чис-

ле преэклампсия, плацентарная недостаточность, анемия, генитальные инфекции у матери, которые нередко и являются поводом для проведения планового или экстренного КС, а также недоношенность и низкая масса тела при рождении оказывают негативное влияние на интеллектуальное развитие ребенка [15, 16, 19, 20]. Вероятно, последствия экстренного (как и планового) КС, в том числе и наличие острой гипоксии (асфиксии) успешно преодолеваются, в то время как хроническая гипоксия плода оказывает более негативное влияние на интеллектуальное развитие ребенка на постнатальном периоде развития, хотя, по мнению ряда авторов [9, 12, 13, 24], токсическое действие анестетиков, острая гипоксия (асфиксия новорожденного), шоковое состояние, имеющие место при экстренном или при плановом КС, ухудшают адаптационные процессы новорожденных и оказывают негативное влияние на нервно-психическое развитие таких детей в первые 7 лет их жизни, а также сопровождаются интеллектуальной депривацией [12, 13]. Мы обращаем внимание на то, что уровень интеллектуального развития мальчиков и девочек, судя по их успешности обучения в 1–8 классах общеобразовательной школы, является тонким индикатором течения внутриутробного периода развития — у мальчиков любое осложнение этого периода снижает их потенциальный (т.е. генетически предопределенный) уровень развития интеллекта (когнитивных функций неокортекса), а у девочек негативное влияние оказывают такие осложнения этого периода как недоношенность, рождение с низкой массой тела и плацентарная недостаточность.

Относительно причин, лежащих в основе негативного влияния осложнений внутриутробного развития на уровень развития интеллекта, можно предположить, что их основу составляет хроническая гипоксия плода. По мнению ряда авторов [26, 27, 28], под влиянием хронической гипоксии в плаценте развивается окислительный стресс, продукты которого повреждают нейроны, что вызывает структурные и функциональные отклонения в развитии коры головного мозга, приводящие к нарушению структур, ответственных за реализацию памяти, познавательных процессов и двигательных навыков у школьников. Не исключено, что хроническая гипоксия снижает продукцию окситоцина гипоталамическими нейронами, так как показано, что снижение уровня окситоцина сопровождается развитием признаков аутизма [29, 30, 31, 32] и шизофрении [32, 33].

Тот факт, что осложненное течение внутриутробного периода развития негативно отражается на интеллектуальном развитии, главным образом, плодов мужского пола, можно объяснить их низкой толерантностью к неблагоприятным условиям внутриутробного развития и продукцией андрогенов, в то время как у плодов женского пола толерантность мозга к подоб-

ным нарушениям повышена по причине более высокой продукции эстрогенов и низкого уровня андрогенов. Как известно, эстрогены [34, 35, 36], повышают жизнеспособность нейронов, улучшают их трофику и способствуют процессу миелинизации. Согласно Bondesson M., et al. [37], эстрогены влияют на развитие мозга у человека, и поэтому генетические дефекты генов, контролирующих синтез эстрогеновых рецепторов и ферментов, участвующих в синтезе этих рецепторов, могут отражаться на развитии мозга. Известно, также, что андрогены снижают продукцию окситоцина в гипоталамических нейронах мозга [38, 39]. Важно подчеркнуть, что и синдром дефицита внимания с гиперактивностью (СДВГ) [40], и аутизм [30, 32, 39] преимущественно наблюдаются у лиц мужского пола. Это дает основание предположить, что указанные состояния формируются вследствие осложненного течения внутриутробного периода.

Полагаем, что наше предположение о важной роли половых гормонов в развитии мозга в пренатальном и постнатальном периодах онтогенеза требует дополнительного подтверждения. Но уже сегодня можно утверждать, что мальчики, рожденные у матерей с осложненным течением беременности и родов, являются группой риска по нарушению интеллектуального развития. Можно полагать, что они в большей степени предрасположены к формированию школьных трудностей, чем мальчики, рожденные у матерей с неосложненным течением беременности и родов. По этой причине перед исследователями стоит задача найти методы медикаментозной и немедикаментозной профилактики нарушений развития неокортекса при осложненном течении беременности. Ряд авторов [28, 41] также указывают на возможность ранней профилактики нарушений мозга плода, которые приводят к развитию в пожилом возрасте таких нейродегенеративных заболеваний как болезнь Паркинсона и болезнь Альцгеймера, для чего, по их мнению, перспективно однократное введение матери митохондриального антиоксиданта MitoQ [28]. В качестве профилактики нарушения интеллектуального развития ребенка предлагается (с помощью генно-инженерных технологий) повышение выделения окситоцина из нейронов гипоталамуса при дефиците белков, участвующих в этом процессе, в частности, за счет повышения экспрессии генов белков, участвующих в выбросе окситоцина из окситоцинпродуцирующих нейронов гипоталамуса, индуцируемом циклической АДФ-рибозой; к ним относятся АДФ-рибозилциклаза/CD38, а также белок CD157 [31, 32, 42, 43, 44].

Кроме того, для повышения интеллекта ребенка, рожденного при наличии осложненного течения внутриутробного периода развития, необходимо внести коррективы в известные методы воспитания и обучения детей в семье и школе, учитывающие характер те-

чения внутриутробного периода развития и пол ребенка. Это можно рассматривать как одну из перспективных задач превентивной медицины, педагогики и психологии.

### Выводы

1. Рождение путем экстренного кесарева сечения снижает успешность обучения мальчиков по среднему баллу успеваемости во 2 классе, а по отдельным дисциплинам — в 1, 2, 3, 6 и 8 классах, но не снижает ее у девочек.

2. Эти данные существенно отличаются от негативного влияния планового кесарева сечения (а точнее,

причин, которые заставили проводить кесарево сечение), которое проявилось снижением успешности обучения мальчиков в 1–8 классах общеобразовательной школы.

3. Необходимо более глубокое изучение механизмов негативного влияния гипоксического состояния плода на процессы развития головного мозга, в том числе неокортекса, а также необходима разработка методов профилактики нарушений развития неокортекса при осложненном течении беременности и коррекция известных методов воспитания и обучения детей в семье и школе с учетом характера течения внутриутробного периода развития и пола ребенка.

Таблица 2  
Показатели, характеризующие перинатальный период развития девочек и мальчиков групп 1 и 2  
Table 2  
Indicators characterizing the perinatal development of girls and boys in groups 1 and 2

| Показатели/Indicators                                                                                                    | Девочки/Girls           |            |                         |            | Мальчики/Boys           |     |                         |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------|-------------------------|------------|-------------------------|-----|-------------------------|-------|
|                                                                                                                          | Группа 1/ Group 1, n=14 |            | Группа 2/ Group 2, n=14 |            | Группа 1/ Group 1, n=34 |     | Группа 2/ Group 2, n=34 |       |
|                                                                                                                          | Абс./Abs                | %          | Абс./Abs                | %          | Абс./Abs                | %   | Абс./Abs                | %     |
| Анемия/Anemia                                                                                                            | 0                       | 0,0        | 4                       | 28,6       | 0                       | 0,0 | 7                       | 20,6  |
| Артериальная гипертензия/Arterial hypertension                                                                           | 0                       | 0,0        | 0                       | 0,0        | 0                       | 0,0 | 2                       | 5,9   |
| Инфекционные заболевания/ Infectious diseases                                                                            | 0                       | 0,0        | 3                       | 21,4       | 0                       | 0,0 | 10                      | 29,4  |
| Умеренная преэклампсия/Moderate preeclampsia                                                                             | 0                       | 0,0        | 1                       | 7,14       | 0                       | 0,0 | 4                       | 11,8  |
| Плацентарная недостаточность/Placental insufficiency                                                                     | 0                       | 0,0        | 2                       | 14,3       | 0                       | 0,0 | 6                       | 17,6  |
| Угроза преждевременных родов/The threat of premature birth                                                               | 0                       | 0,0        | 4                       | 28,6       | 0                       | 0,0 | 10                      | 29,4  |
| Слабость родовой деятельности/ Weakness of labor                                                                         | 0                       | 0,0        | 4                       | 28,6       | 0                       | 0,0 | 13                      | 38,2  |
| Раннее излитие околоплодных вод/Early discharge of amniotic fluid                                                        | 0                       | 0,0        | 2                       | 14,3       | 0                       | 0,0 | 14                      | 41,2# |
| Преждевременные роды/Premature birth                                                                                     | 0                       | 0,0        | 4                       | 28,6       | 0                       | 0,0 | 3                       | 8,8#  |
| Узкий таз/ Narrow Pelvis                                                                                                 | 0                       | 0,0        | 2                       | 14,3       | 0                       | 0,0 | 12                      | 35,3  |
| Хроническая гипоксия плода/Chronic fetal hypoxia                                                                         | 0                       | 0,0        | 0                       | 0,0        | 0                       | 0,0 | 2                       | 5,9   |
| Асфиксия новорожденного/Asphyxia of the newborn                                                                          | 0                       | 0,0        | 4                       | 28,6       | 0                       | 0,0 | 8                       | 23,5  |
| Родовая травма/Birth injury                                                                                              | 0                       | 0,0        | 0                       | 0,0        | 0                       | 0,0 | 7                       | 20,6# |
| Обвитие пуповины/Cord obtusement                                                                                         | 0                       | 0,0        | 2                       | 14,3       | 0                       | 0,0 | 3                       | 8,8   |
| Двойня/Twins                                                                                                             | 0                       | 0,0        | 1                       | 7,14       | 0                       | 0,0 | 0                       | 0,0   |
| Количество детей с массой тела при рождении/<br>Number of children with birth weight                                     |                         |            |                         |            |                         |     |                         |       |
| 2,6–3,9 кг/2,6–3,9 kg                                                                                                    | 14                      | 100        | 10                      | 71,4       | 34                      | 100 | 23                      | 67,6  |
| 2,5 кг и меньше/2,5 kg and less                                                                                          | 0                       | 0,0        | 4                       | 28,6       | 0                       | 0,0 | 3                       | 8,8   |
| 4,0 кг и больше/4,0 kg and more                                                                                          | 0                       | 0,0        | 0                       | 0,0        | 0                       | 0,0 | 8                       | 23,6# |
| Состояние новорожденного, в баллах по шкале Апгар (M±m)/The condition of the newborn, in points on the Apgar scale (M±m) |                         |            |                         |            |                         |     |                         |       |
| Масса тела, кг/Body weight, kg                                                                                           | 3,35±0,04               | 2,94±0,16* | 3,39±0,04               | 3,49±0,11# |                         |     |                         |       |
| Длина тела, см/Body length, cm                                                                                           | 51,7±0,25               | 50,0±1,23  | 52,5±0,26               | 52,3±0,47# |                         |     |                         |       |
| На 1-й минуте/In the 1st minute                                                                                          | 7,72±0,15               | 6,36±0,22* | 7,47±0,19               | 6,12±0,15* |                         |     |                         |       |
| На 5-й минуте/ 5 minutes                                                                                                 | 8,46±0,14               | 7,29±0,21* | 8,29±0,14               | 7,38±0,12* |                         |     |                         |       |

Примечание: \* — различие с группой 1 и # — с девочками статистически значимо ( $p < 0,05$ ) по критерию хи-квадрат, точному критерию Фишера и по t-критерию Стьюдента.

Note: \* — the difference with group 1 and # — with the girls is statistically significant ( $p < 0,05$ ) by the chi-square test, the exact Fisher test and the Student's t-test.

Таблица 3

Годовые оценки по учебным дисциплинам и средний балл успеваемости девочек и мальчиков групп 1 и 2 в 1–8 классах

Table 3

Annual assessments for the academic disciplines and the average score for the achievement of girls and boys in groups 1 and 2 in grades 1–8

| Клас-сы/<br>Classes               | Учебные дисциплины и средний балл успеваемости/ The academic disciplines and the average scores | Группы детей/Groups of children  |                             |                             |                             |             |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------|
|                                   |                                                                                                 | Девочки/Girls                    |                             | Мальчики/Boys               |                             |             |
|                                   |                                                                                                 | Группа 1/ Group 1<br>(n=14)      | Группа 2/ Group 2<br>(n=14) | Группа 1/ Group 1<br>(n=34) | Группа 2/ Group 2<br>(n=34) |             |
| 1                                 | 1. Письмо/Letter                                                                                | 4,13±0,13                        | 4,07±0,16                   | 3,87±0,10                   | 3,76±0,09                   |             |
|                                   | 2. Чтение/Reading                                                                               | 4,58±0,13                        | 4,64±0,17                   | 4,26±0,10                   | 4,06±0,12#                  |             |
|                                   | 3. Математика/Mathematics                                                                       | 4,19±0,10                        | 4,07±0,16                   | 4,16±0,09                   | 3,85±0,10*                  |             |
|                                   | Средний балл/Average Score                                                                      | 4,23±0,08                        | 4,26±0,14                   | 4,10±0,07                   | 3,89±0,09#                  |             |
|                                   | 2                                                                                               | 1. Письмо/Letter                 | 4,13±0,13                   | 4,14±0,18                   | 4,10±0,07                   | 3,71±0,09*# |
| 2                                 | 2. Чтение/Reading                                                                               | 4,56±0,13                        | 4,64±0,17                   | 4,42±0,10                   | 4,15±0,11*#                 |             |
|                                   | 3. Математика/Mathematics                                                                       | 4,13±0,13                        | 4,00±0,15                   | 4,16±0,08                   | 4,03±0,10                   |             |
|                                   | Средний балл/Average Score                                                                      | 4,27±0,11                        | 4,26±0,14                   | 4,24±0,07                   | 3,96±0,09*                  |             |
|                                   | 3                                                                                               | 1. Письмо/Letter                 | 4,13±0,13                   | 4,07±0,13                   | 3,97±0,09                   | 3,74±0,10#  |
|                                   | 3                                                                                               | 2. Чтение/Reading                | 4,56±0,13                   | 4,57±0,17                   | 4,26±0,09                   | 4,09±0,11   |
| 3. Математика/Mathematics         |                                                                                                 | 4,21±0,13                        | 4,29±0,13                   | 4,06±0,10                   | 3,85±0,10#                  |             |
| 4. Природоведение/Natural science |                                                                                                 | 4,56±0,13                        | 4,36±0,17                   | 4,35±0,10                   | 4,03±0,12*                  |             |
| Средний балл/Average Score        |                                                                                                 | 4,34±0,10                        | 4,32±0,12                   | 4,15±0,08                   | 3,93±0,09#                  |             |
| 4                                 |                                                                                                 | 1. Письмо/Letter                 | 4,13±0,13                   | 4,07±0,16                   | 3,87±0,06                   | 3,76±0,11   |
| 4                                 | 2. Чтение/Reading                                                                               | 4,65±0,11                        | 4,71±0,16                   | 4,32±0,11#                  | 4,18±0,11#                  |             |
|                                   | 3. Математика/Mathematics                                                                       | 4,14±0,11                        | 4,21±0,15                   | 4,06±0,09                   | 4,03±0,09                   |             |
|                                   | 4. Природоведение/Natural science                                                               | 4,44±0,14                        | 4,36±0,20                   | 4,23±0,09                   | 4,12±0,10                   |             |
|                                   | Средний балл/Average Score                                                                      | 4,29±0,12                        | 4,34±0,14                   | 4,12±0,07                   | 4,01±0,08#                  |             |
|                                   | 5                                                                                               | 1. Русский язык/Russian language | 3,98±0,15                   | 3,93±0,16                   | 3,78±0,10                   | 3,65±0,11   |
| 5                                 | 2. Литература/Literature                                                                        | 4,47±0,15                        | 4,50±0,14                   | 4,10±0,11                   | 3,97±0,12#                  |             |
|                                   | 3. Математика/Mathematics                                                                       | 4,01±0,18                        | 4,07±0,16                   | 3,94±0,12                   | 3,82±0,10                   |             |
|                                   | 4. История/History                                                                              | 4,25±0,14                        | 4,29±0,19                   | 4,03±0,14                   | 4,00±0,10                   |             |
|                                   | 5. Биология/Biology                                                                             | 4,39±0,16                        | 4,36±0,17                   | 4,00±0,10#                  | 4,06±0,10                   |             |
|                                   | 6. Иностранный язык/Foreign language                                                            | 4,03±0,16                        | 4,14±0,18                   | 4,03±0,13                   | 3,97±0,12                   |             |
|                                   | Средний балл/Average Score                                                                      | 4,18±0,13                        | 4,21±0,14                   | 3,97±0,10                   | 3,91±0,09                   |             |
|                                   | 6                                                                                               | 1. Русский язык/Russian language | 3,99±0,15                   | 4,00±0,15                   | 3,87±0,09                   | 3,53±0,10*# |
| 6                                 | 2. Литература/Literature                                                                        | 4,31±0,20                        | 4,36±0,17                   | 4,03±0,11                   | 3,82±0,12#                  |             |
|                                   | 3. Математика/Mathematics                                                                       | 3,97±0,17                        | 4,00±0,15                   | 3,84±0,09                   | 3,59±0,10д                  |             |
|                                   | 4. История/History                                                                              | 4,19±0,17                        | 4,21±0,11                   | 3,90±0,10                   | 3,76±0,11#                  |             |
|                                   | 5. Биология/Biology                                                                             | 4,26±0,17                        | 4,29±0,13                   | 3,84±0,10#                  | 3,74±0,11#                  |             |
|                                   | 6. Иностранный язык/Foreign language                                                            | 4,16±0,17                        | 4,21±0,11                   | 3,81±0,11                   | 3,76±0,13#                  |             |
|                                   | Средний балл/Average Score                                                                      | 4,14±0,15                        | 4,18±0,11                   | 3,87±0,08                   | 3,70±0,09#                  |             |
|                                   | 7                                                                                               | 1. Русский язык/Russian language | 3,83±0,15                   | 3,86±0,14                   | 3,61±0,09                   | 3,44±0,11#  |
| 7                                 | 2. Литература/Literature                                                                        | 4,28±0,16                        | 4,36±0,13                   | 3,94±0,10#                  | 3,71±0,11#                  |             |
|                                   | 3. Алгебра/Algebra                                                                              | 3,89±0,16                        | 4,00±0,15                   | 3,65±0,09                   | 3,47±0,11#                  |             |
|                                   | 4. Геометрия/Geometry                                                                           | 3,86±0,16                        | 3,93±0,13                   | 3,71±0,09                   | 3,44±0,11#                  |             |
|                                   | 5. История/History                                                                              | 4,14±0,15                        | 4,21±0,15                   | 3,87±0,06                   | 3,68±0,09#                  |             |
|                                   | 6. Биология/Biology                                                                             | 4,21±0,14                        | 4,36±0,13                   | 3,81±0,10#                  | 3,76±0,12#                  |             |
|                                   | 7. Физика/Physics                                                                               | 4,07±0,14                        | 4,14±0,14                   | 3,68±0,10#                  | 3,65±0,13#                  |             |
|                                   | 8. Иностранный язык/Foreign language                                                            | 4,01±0,17                        | 4,14±0,10                   | 3,77±0,10                   | 3,68±0,12#                  |             |
|                                   | Средний балл/Average Score                                                                      | 4,01±0,14                        | 4,12±0,09                   | 3,76±0,07                   | 3,61±0,09#                  |             |
|                                   | 8                                                                                               | 1. Русский язык/Russian language | 3,99±0,15                   | 4,00±0,18                   | 3,58±0,09#                  | 3,29±0,09д* |
| 8                                 | 2. Литература/Literature                                                                        | 4,19±0,17                        | 4,29±0,19                   | 3,71±0,11#                  | 3,56±0,12#                  |             |
|                                   | 3. Алгебра/Algebra                                                                              | 3,80±0,16                        | 3,93±0,20                   | 3,58±0,09                   | 3,32±0,08#                  |             |
|                                   | 4. Геометрия/Geometry                                                                           | 3,73±0,18                        | 3,79±0,19                   | 3,71±0,11                   | 3,35±0,08д*                 |             |
|                                   | 5. История/History                                                                              | 4,03±0,13                        | 4,14±0,14                   | 3,74±0,10                   | 3,71±0,13#                  |             |
|                                   | 6. Биология/Biology                                                                             | 4,00±0,18                        | 4,07±0,20                   | 3,84±0,09                   | 3,65±0,12                   |             |
|                                   | 7. Физика/Physics                                                                               | 4,00±0,17                        | 4,14±0,18                   | 3,65±0,10                   | 3,47±0,11#                  |             |
|                                   | 8. Химия/Chemistry                                                                              | 3,99±0,15                        | 4,00±0,18                   | 3,74±0,11                   | 3,44±0,10*#                 |             |
|                                   | 9. Иностранный язык/Foreign language                                                            | 3,97±0,18                        | 4,00±0,15                   | 3,71±0,11                   | 3,53±0,11#                  |             |
|                                   | Средний балл/Average Score                                                                      | 3,97±0,14                        | 4,04±0,15                   | 3,69±0,07                   | 3,47±0,09#                  |             |

Примечание: \* — различие с группой 1 и # — с девочками статистически значимо (p&lt;0,05) по t-критерию Стьюдента.

Note: \* — the difference with group 1 and # — with girls is statistically significant (p&lt;0,05) according to Student's t-test.



## ЛИТЕРАТУРА

1. Айламазян Э.К., Кузьминых Т.У., Андреева В.Ю., Сельков С.А., Траль Т.Г., Толибова Г.Х. Современная стратегия абдоминального родоразрешения. Журнал акушерства и женских болезней. 2014; LXIII (5): 4-13.
2. Датхаева З.А., Исенова С.Ш., Думышева А.М., Шорманова С.Б., Башкулова З., Найзабеков Н. Пути снижения абдоминального родоразрешения в современных условиях. Медицина. 2015; 1(151): 45-9.
3. Айламазян Э.К. Кесарево сечение: общие проблемы и региональные особенности. Журнал акушерства и женских болезней. 2005; 4: 3-10.
4. Алиева А.Я., Баладжанова А.Б. Структура показаний к операции кесарево сечение. Bulletin of Medical Internet Conferences. 2014; 4 (5): 448.
5. Ананьев В.А., Побединский Н.М., Чернуха Е.А. Осложнения и заболевания после кесарева сечения в послеродовом и отдаленном периодах. Акушерство и гинекология. 2005; 2: 52-4.
6. Краснопольский В.И., Буянова С.И., Щукина Н.А. Акушерский сепсис, как репродуктивная проблема. Акушерство и гинекология. 2007; 3: 38-42.
7. Манухин И.Б., Мурашко А.В., Мынбаев О.А. Повторное кесарево сечение с хирургической позиции: систематический обзор. Журнал акушерства и женских болезней. 2011; LX (спецвып.): 69-70.
8. Побединский Н.М., Ананьев В.А. Отдаленные результаты после кесарева сечения. Материалы VI Российского форума «Мать и дитя». М.; 2004: 161-162.
9. Савельева Г.М., Трофимова О.А. Роль кесарева сечения в снижении перинатальной смертности и заболеваемости доношенных детей. Акушерство и гинекология. 2008; 4: 20-23.
10. Чернуха Е.А., Побединский Н.М., Ананьев В.А., Короткова Н.А. Психологические аспекты кесарева сечения. Акушерство и гинекология. 2005; 1: 52-53.
11. Ахмадеева Э.И., Еникеева Ю.Д. Особенности ранней адаптации новорожденных, извлеченных путем операции кесарева сечения. Практическая медицина. 2009; 7: 21-7.
12. Лозинская А.В. Анализ особенностей психического развития детей, рожденных с помощью кесарева сечения. Развитие научного наследия А.Р. Лурия в отечественной и мировой психологии: Материалы третьей международной научно-практической конференции. Белгород, БелГУ, 9–12 окт. 2007 г. Под. ред. В.А. Москвина. Белгород. «ПОЛИТЕРРА»; 2007: 49-53.
13. Горячева Т.Г., Сафонкина А.В. Нейропсихологический анализ сформированности высших психических функций у детей, рожденных с помощью кесарева сечения. Развитие научного наследия А.Р. Лурия в отечественной и мировой психологии: Материалы третьей международной научно-практической конференции. Белгород, БелГУ, 9–12 окт. 2010 г. Под. ред. В.А. Москвина. Белгород. «ПОЛИТЕРРА»; 2010: 37-43.

## REFERENCES

1. Ajlamazjan Je.K., Kuz'minyh T.U., Andreeva V.Ju., Sel'kov S.A., Tral' T.G., Tolibova G.H. Modern strategy of abdominal delivery. Journal of Obstetrics and Women's Diseases = Zhurnal akusherstva i zhenskih boleznej. 2014; LXIII (5). pp. 4-13. (In Russ.)
2. Dathaeva Z.A., Isenova S.Sh., Dumysheva A.M., Shormanova S.B., Bashkulova Z., Najzabekov N. Ways to reduce abdominal delivery in modern conditions. Medicine = Medicina. 2015; 1(151), pp. 45-9. (In Russ.)
3. Ajlamazjan Je.K. Cesarean section: common problems and regional characteristics [Kesarevo sechenie: obshhie problemy i regional'nye osobennosti]. Journal of Obstetrics and Women's Diseases [Zhurnal akusherstva i zhenskih boleznej]. 2005; 4, pp. 3-10. (In Russ.)
4. Alieva A.Ja., Baladzhanova A.B. Structure of indications for cesarean section. Bulletin of Medical Internet Conferences. 2014; 4 (5), pp. 448. (In Russ.)
5. Anan'ev V.A., Pobedinskij N.M., Chernuha E.A. Complications and diseases after caesarean section in the postpartum and long-term periods. Obstetrics and gynecology = Akusherstvo i ginekologija. 2005; 2, pp. 52-4. (In Russ.)
6. Krasnopol'skij V.I., Bujanova S.I., Shhukina N.A. Obstetrical sepsis, as a reproductive problem. Obstetrics and gynecology = Akusherstvo i ginekologija. 2007; 3, pp. 38-42. (In Russ.)
7. Manuhin I.B., Murashko A.V., Mynbaev O.A. Repeated cesarean section from surgical position: systematic review. Journal of Obstetrics and Women's Diseases = Zhurnal akusherstva i zhenskih boleznej. 2011; LX (specvyp.), pp. 69-70. (In Russ.)
8. Pobedinskij N.M., Anan'ev V.A. Long-term results after cesarean section. Materials of the VI Russian Forum «Mother and Child» = Materialy VI Rossijskogo foruma «Mat' i ditja». M.; 2004: 161-162. (In Russ.)
9. Savel'eva G.M., Trofimova O.A. The role of Caesarean section in reducing perinatal mortality and morbidity of full-term children. Obstetrics and gynecology = Akusherstvo i ginekologija. 2008; 4, pp. 20-23. (In Russ.)
10. Chernuha E.A., Pobedinskij N.M., Anan'ev V.A., Korotkova N.A. Psychological aspects of cesarean section. Obstetrics and gynecology = Akusherstvo i ginekologija. 2005; 1, pp. 52-53. (In Russ.)
11. Ahmadeeva Je.I., Enikeeva Ju.D. Features of early adaptation of newborns, extracted by cesarean section. Practical medicine = Prakticheskaja medicina. 2009; 7, pp. 21-7. (In Russ.)
12. Lozinskaja A.V. Analysis of the peculiarities of the mental development of children born with the help of Caesarean section. Development of the scientific heritage of A.R. Luria in domestic and world psychology: Materials of the third international scientific and practical conference. Belgorod, BelGU, October 9-12. 2007 г. Ed. V.A. Moskvina. Belgorod. «POLYTERRA»; 2007, pp.



14. Ревякина Ю.В., Ярославцева И.В. Особенности умственного и психомоторного развития детей раннего возраста, рожденных с помощью абдоминального способа родоразрешения. Психологическая наука и образование psyedu.ru. 2015; 7(1). Available at: [http://psyedu.ru/journal/2015/n1/Revyakina\\_Yaroskavtseva.phtml](http://psyedu.ru/journal/2015/n1/Revyakina_Yaroskavtseva.phtml).
15. Трухина С.И., Анисимов К.Ю., Циркин В.И., Трухин А.Н., Севостьянова О.Ю., Хлыбова С.В. Физическое развитие и успешность обучения с 1 по 8 класс детей, рожденных при наличии у матери умеренной преэклампсии. Вестник уральской медицинской академической науки. 2017; 14(3): 275-286. DOI: 10.22138/2500-0918-2017-14-3-275-286
16. Трухина С.И., Циркин В.И., Трухин А.Н., Хлыбова С.В., Шушканова Е.Г. Влияние плацентарной недостаточности матери на развитие детей. Медицинский альманах. 2014; 5: 59-63.
17. Трухина С. И., Трухин А. Н., Циркин В. И., Шушканова Е. Г. Успешность обучения в школе девочек и мальчиков, рожденных путем планового кесарева сечения. Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем: Материалы XV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, 4–6 декабря 2017 г. Киров, ВятГУ. 2017; 1: 230-234.
18. Трухина С.И., Циркин В.И., Трухин А.Н., Хлыбова С.В. Влияние артериальной гипертензии матери на развитие детей. Вестник Северного (Арктического) федерального университета. 2013; 1: 64-76.
19. Трухина С.И., Анисимов К.Ю., Циркин В.И., Трухин А.Н., Севостьянова О.Ю., Хлыбова С.В. Влияние генитальных инфекций матери на физическое развитие детей и успешность их обучения с 1 по 8 класс. Уральский медицинский журнал. 2016; 8 (141): 158-166.
20. Трухина С.И., Циркин В.И., Трухин А.Н., Четверикова Е.В. Успешность учебной деятельности детей и подростков, рожденных с большой или низкой массой тела. Вестник Вятского государственного гуманитарного университета. 2013; 2 (3): 33-41.
21. Трухина С.И., Трухин А.Н., Шушканова Е.Г., Циркин В.И. Успешность обучения школьников 1-11 классов в зависимости от массы тела при рождении и пола. Вестник Новосибирского государственного педагогического университета. 2016; 5: 49-63. DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2226-3365.1605.04>
22. Трухина С.И., Циркин В.И., Трухин А.Н. Влияние наличия анемии у матери во время беременности на успешность обучения детей в школе. Концепции фундаментальных и прикладных научных исследований: сборник статей по итогам международной научно-практической конференции (Уфа, 9 декабря 2017). Стерлитамак: АМИ. 2017; 6: 20-24.
23. Гланц С. Медико-биологическая статистика. М.: Практика; 1999.
- 49-53. (In Russ.)
13. Gorjacheva T.G., Safonkina A.V. Neuropsychological analysis of the formation of higher mental functions in children born with Caesarean section. Development of the scientific heritage of A.R. Luria in the domestic and world psychology: Materials of the third international scientific and practical conference. Belgorod, BelGU, October 9-12. 2010 г. Ed. V.A. Moskvina. Belgorod. «POLYTERRA»; 2010, pp. 37-43. (In Russ.)
14. Revyakina Ju.V., Jaroslavceva I.V. Features of mental and psychomotor development of children of early age, born with the help of abdominal method of delivery. Psychological Science and Education psyedu.ru. 2015; 7(1). Available at: [http://psyedu.ru/journal/2015/n1/Revyakina\\_Yaroskavtseva.phtml](http://psyedu.ru/journal/2015/n1/Revyakina_Yaroskavtseva.phtml). (In Russ.)
15. Truhina S.I., Anisimov K.Ju., Cirkin V.I., Truhin A.N., Sevost'janova O.Ju., Hlybova S.V. Physical development and success of training from 1 to 8 class of children born in the presence of moderate pre-eclampsia. Vestn. Ural. Med. Akad. Nauki. = Journal of Ural Medical Academic Science. 2017; 14(3), pp. 275-286. DOI: 10.22138/2500-0918-2017-14-3-275-286 (In Russ.)
16. Truhina S.I., Cirkin V.I., Truhin A.N., Hlybova S.V., Shushkanova E.G. Influence of mother's placental insufficiency on the development of children. Medical Almanac = Medicinskij al'manah. 2014; pp. 59-63. (In Russ.)
17. Truhina S.I., Truhin A.N., Cirkin V.I., Shushkanova E.G. The success of schooling for girls and boys born by planned cesarean section. Biodiagnostics of the state of natural and natural-technogenic systems: Proceedings of the XV All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation, December 4-6, 2017 Kirov, VyatGU. 2017; 1, pp. 230-234. (In Russ.)
18. Truhina S.I., Cirkin V.I., Truhin A.N., Hlybova S.V. Influence of maternal arterial hypertension on the development of children. Bulletin of the Northern (Arctic) Federal University = Vestnik Severnogo (Arkticheskogo) federal'nogo universiteta. 2013; 1, pp. 64-76. (In Russ.)
19. Truhina S.I., Anisimov K.Ju., Cirkin V.I., Truhin A.N., Sevost'janova O.Ju., Hlybova S.V. Influence of genital infections of the mother on the physical development of children and the success of their education from 1 to 8 grade. Urals Medical Journal = Ural'skij medicinskij zhurnal. 2016; 8 (141), pp. 158-166. (In Russ.)
20. Truhina S.I., Cirkin V.I., Truhin A.N., Chetverikova E.V. The success of educational activities for children and adolescents born with large or low body weight. Bulletin of Vyatka State Humanitarian University = Vestnik Vjatskogo gosudarstvennogo gumanitarnogo universiteta. 2013; 2 (3), pp. 33-41. (In Russ.)
21. Truhina S.I., Truhin A.N., Shushkanova E.G., Cirkin V.I. The success of teaching students of grades 1-11, depending on the body weight at birth and sex. Bulletin of the Novosibirsk State Pedagogical University = Vestnik

24. Кравченко В.П. Сравнительная оценка развития детей, рожденных с помощью кесарева сечения и путем естественных родов. *Педиатрическая фармакология*. 2009; 6 (1): 99-100.
25. Абрамченко В.В., Ланцев Е.А., Шамхалова И.А. Кесарево сечение в перинатальной медицине. СПб: «ЭЛБИ-СПб»; 2005.
26. Curtis D., Sood A., Phillips T., Leinster V. et al. Secretions from placenta, after hypoxia/reoxygenation, can damage developing neurones of brain under experimental conditions. *Exp. Neurol.* 2014; 261: 386-395. DOI: 10.1016/j.expneurol.2014.05.003
27. Miller S., Huppi P., Mallard C. The consequences of fetal growth restriction on brain structure and neurodevelopmental outcome. *J Physiol.* 2016; 594 (4): 807-823. DOI: 10.1113/JP271402
28. Phillips T., Scott H., Menassa D., Bignell A. et al. Treating the placenta to prevent adverse effects of gestational hypoxia on fetal brain development. *Sci Rep.* 2017; 7 (1): 9079. DOI: 10.1038/s41598-017-06300-1
29. Andari E., Duhamel J., Zalla T., Herbrecht E., Leboyer M., Sirigu A. Promoting social behavior with oxytocin in high-functioning autism spectrum disorders. *Proc Natl Acad Sci USA.* 2010; 107 (9): 4389-4394. PMID: 20160081 DOI: 10.1073/pnas.0910249107
30. Munesue T., Nakamura H., Kikuchi M., Miura Y., Takeuchi N., Anme T. et al. Oxytocin for Male Subjects with Autism Spectrum Disorder and Comorbid Intellectual Disabilities: A Randomized Pilot Study. *Front Psychiatry.* 2016; 7: 2. PMID: 26834651 DOI: 10.3389/fpsy.2016.00002
31. Lopatina O., Furuhashi K., Ishihara K., Salmina A., Higashida H. Communication impairment in ultrasonic vocal repertoire during the suckling period of CD157 knockout mice: transient improvement by oxytocin. *Front Neurosci.* 2017; 11: 266. PMID: 28566999 DOI: 10.3389/fnins.2017.00266
32. Лопатина О.Л. Окситоцин-опосредованные механизмы регуляции социального поведения и развития тревожных состояний. Дисс. Красноярск; 2017.
33. Caravaggio F., Gerretsen P., Mar W., Chung J., Plitman E., Nakajima S. et al. Intranasal oxytocin does not modulate jumping to conclusions in schizophrenia: Potential interactions with caudate volume and baseline social functioning. *Psychoneuroendocrinology.* 2017; 81: 80-87. PMID: 28431278 DOI: 10.1016/j.psyneuen.2017.03.020
34. Bora S., Liu Z., Kecojevic A., Merchantlender I., Koliatsos V. Direct, complex effects of estrogens on basal forebrain cholinergic neurons. *Exp. Neurol.* 2005; 194 (2): 506-22. DOI: 10.1016/j.expneurol.2005.03.015
35. Krause D., Duckles S., Pelligrino D. Influence of sex steroid hormones on cerebrovascular function. *J. Applied Physiology* 2006; 101 (4): 1252-1261. DOI:10.1152/jappphysiol.01095.2005
- Novosibirskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. 2016; 5, pp. 49-63. DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2226-3365.1605.04> (In Russ.)
22. Truhina S.I., Cirkin V.I., Truhin A.N. Influence of anemia in the mother during pregnancy on the success of teaching children in school. Concepts of fundamental and applied scientific research: a collection of articles on the results of an international scientific and practical conference (Ufa, December 9, 2017). Sterlitamak: AMI. 2017; 6, pp. 20-24. (In Russ.)
23. Glanc S. Medico-biological statistics [Mediko-biologicheskaja statistika]. M.: Practice [Praktika]; 1999. (In Russ.)
24. Kravchenko V.P. Comparative evaluation of the development of children born with caesarean section and by natural delivery. *Pediatric Pharmacology = Peditricheskaja farmakologija.* 2009; 6 (1), pp. 99-100. (In Russ.)
25. Abramchenko V.V., Lancev E.A., Shamhalova I.A. Cesarean section in perinatal medicine. SPb: «ELBI-SPb»; 2005. (In Russ.)
26. Curtis D., Sood A., Phillips T., Leinster V. et al. Secretions from placenta, after hypoxia/reoxygenation, can damage developing neurones of brain under experimental conditions. *Exp. Neurol.* 2014; 261: 386-395. DOI: 10.1016/j.expneurol.2014.05.003
27. Miller S., Huppi P., Mallard C. The consequences of fetal growth restriction on brain structure and neurodevelopmental outcome. *J Physiol.* 2016; 594 (4): 807-823. DOI: 10.1113/JP271402
28. Phillips T., Scott H., Menassa D., Bignell A. et al. Treating the placenta to prevent adverse effects of gestational hypoxia on fetal brain development. *Sci Rep.* 2017; 7 (1): 9079. DOI: 10.1038/s41598-017-06300-1
29. Andari E., Duhamel J., Zalla T., Herbrecht E., Leboyer M., Sirigu A. Promoting social behavior with oxytocin in high-functioning autism spectrum disorders. *Proc Natl Acad Sci USA.* 2010; 107 (9): 4389-4394. PMID: 20160081 DOI: 10.1073/pnas.0910249107
30. Munesue T., Nakamura H., Kikuchi M., Miura Y., Takeuchi N., Anme T. et al. Oxytocin for Male Subjects with Autism Spectrum Disorder and Comorbid Intellectual Disabilities: A Randomized Pilot Study. *Front Psychiatry.* 2016; 7: 2. PMID: 26834651 DOI: 10.3389/fpsy.2016.00002
31. Lopatina O., Furuhashi K., Ishihara K., Salmina A., Higashida H. Communication impairment in ultrasonic vocal repertoire during the suckling period of CD157 knockout mice: transient improvement by oxytocin. *Front Neurosci.* 2017; 11: 266. PMID: 28566999 DOI: 10.3389/fnins.2017.00266
32. Lopatina O.L. Oxytocin-mediated mechanisms of regulation of social behavior and development of anxiety states. Diss. Krasnoyarsk; 2017. (In Russ.)
33. Caravaggio F., Gerretsen P., Mar W., Chung J.,

36. Carroll J., Rosario E. The potential use of hormone-based therapeutics for the treatment of Alzheimer's disease. *Curr. Alzheimer Res.* 2012; 9 (1): 18-34.
37. Bondesson M., Hao R., Lin C., Williams C., Gustafsson J. Estrogen receptor signaling during vertebrate development. *Biochim Biophys Acta.* 2015; 1849 (2)6: 142-51. DOI: 10.1016/j.bbagr.2014.06.005
38. Kirilov G., Lang R., Kraft K., Ganten D. The effects of orchidectomy and testosterone replacement therapy on plasma and brain oxytocin in normal rats. *ActaPhysiolPharmacol Bulg.* 1987; 13 (2): 30-35. PMID: 3673599
39. Чернышева М.П., Ноздрачев А.Д. Нонапептид окситоцин: соматические и висцеральные функции при некоторых психопатологиях. *Психофармакология и биологическая наркологи́я.* 2009; 9 (3-4): 2574-90.
40. Трухина С.И., Циркин В.И., Шитова О.В., Нуреев И.Т., Шушканова Е.Г., Трухин А.Н. Синдром дефицита внимания с гиперактивностью у школьников и студентов вузов. Киров: «Радуга-ПРЕСС»; 2012.
41. Faa G., Marcialis M., Ravarino A., Piras M., Pintus M., Fanos V. Fetal programming of the human brain: is there a link with insurgence of neurodegenerative disorders in adulthood? *Curr. Med. Chem.* 2014; 21 (33): 3854-76.
42. Jin D., Liu H., Hirai H., Torashima T., Nagai T., Lopatina O. et al. CD38 is critical for social behaviour by regulating oxytocin secretion. *Nature.* 2007; 446 (7131): 41-45. PMID: 17287729 DOI: 10.1038/nature05526
43. Салмина А.Б., Окунева О.С., Малиновская Н.А., Таранушенко Т.Е., Моргун А.В., Манторова Н.С., Михуткина С.В. НАД<sup>+</sup>-зависимые механизмы нарушения жизнеспособности клеток головного мозга в остром периоде гипоксически-шемического перинатального поражения. *Нейрохимия.* 2008; 3 (25): 247-54.
44. Lee H. Cyclic ADP-ribose and NAADP: fraternal twin messengers for calcium signaling. *Sci China Life Sci.* 2011; 54 (8): 699-711. PMID: 21786193 DOI: 10.1007/s11427-011-4197-3
- Plitman E., Nakajima S. et al. Intranasal oxytocin does not modulate jumping to conclusions in schizophrenia: Potential interactions with caudate volume and baseline social functioning. *Psychoneuroendocrinology.* 2017; 81: 80-87. PMID: 28431278 DOI: 10.1016/j.psyneuen.2017.03.020
34. Bora S., Liu Z., Kecojevic A., Merchenthaler I., Koliatsos V. Direct, complex effects of estrogens on basal forebrain cholinergic neurons. *Exp. Neurol.* 2005; 194 (2): 506-22. DOI: 10.1016/j.expneurol.2005.03.015
35. Krause D., Duckles S., Pelligrino D. Influence of sex steroid hormones on cerebrovascular function. *J. Applied Physiology* 2006; 101 (4): 1252-1261. DOI:10.1152/jappphysiol.01095.2005
36. Carroll J., Rosario E. The potential use of hormone-based therapeutics for the treatment of Alzheimer's disease. *Curr. Alzheimer Res.* 2012; 9 (1): 18-34.
37. Bondesson M., Hao R., Lin C., Williams C., Gustafsson J. Estrogen receptor signaling during vertebrate development. *Biochim Biophys Acta.* 2015; 1849 (2)6: 142-51. DOI: 10.1016/j.bbagr.2014.06.005
38. Kirilov G., Lang R., Kraft K., Ganten D. The effects of orchidectomy and testosterone replacement therapy on plasma and brain oxytocin in normal rats. *ActaPhysiolPharmacol Bulg.* 1987; 13 (2): 30-35. PMID: 3673599
39. Chernysheva M.P., Nozdrachev A.D. Nonapeptide oxytocin: somatic and visceral functions in some psychopathologies. *Psychopharmacology and biological narcology = Psihofarmakologija i biologicheskaja narkologija.* 2009; 9 (3-4), pp. 2574-90. (In Russ.)
40. Truhina S.I., Cirkin V.I., Shitova O.V., Nureev I.T., Shushkanova E.G., Truhin A.N. Attention Deficit Disorder with Hyperactivity in Schoolchildren and University Students. Киров: «Rainbow-Press» = «Raduga-PRESS»; 2012. (In Russ.)
41. Faa G., Marcialis M., Ravarino A., Piras M., Pintus M., Fanos V. Fetal programming of the human brain: is there a link with insurgence of neurodegenerative disorders in adulthood? *Curr. Med. Chem.* 2014; 21 (33): 3854-76.
42. Jin D., Liu H., Hirai H., Torashima T., Nagai T., Lopatina O. et al. CD38 is critical for social behaviour by regulating oxytocin secretion. *Nature.* 2007; 446 (7131): 41-45. PMID: 17287729 DOI: 10.1038/nature05526
43. Salmina A.B., Okuneva O.S., Malinovskaja N.A., Taranushenko T.E., Morgun A.V., Mantorova N.S., Mihutkina S.V. NAD<sup>+</sup>-dependent mechanisms of disruption of the viability of brain cells in the acute period of hypoxic-shemical perinatal damage. *Neurochemistry = Nejrohimiya.* 2008; 3 (25), pp. 247-54. (In Russ.)
44. Lee H. Cyclic ADP-ribose and NAADP: fraternal twin messengers for calcium signaling. *Sci China Life Sci.* 2011; 54 (8): 699-711. PMID: 21786193 DOI: 10.1007/s11427-011-4197-3



## Авторы

Трухина Светлана Ивановна  
Вятский государственный университет  
К.б.н., доцент, кафедра биологии и методики обучения биологии, Институт биологии и биотехнологии  
Российская Федерация, 610000, г. Киров, ул. Московская, 36  
trukhinasvetlana@yandex.ru

## Циркин Виктор Иванович

Вятский государственный университет  
Д.м.н., профессор, профессор кафедры биологии и методики обучения биологии, Институт биологии и биотехнологии  
Российская Федерация, 610000, г. Киров, ул. Московская, 36  
tsirkin@list.ru

## Трухин Андрей Николаевич

Вятский государственный университет  
К.б.н., доцент, кафедра биологии и методики обучения биологии, Институт биологии и биотехнологии  
Российская Федерация, 610000, г. Киров, ул. Московская, 36  
trukhinandrey@rambler.ru

## Хлыбова Светлана Вячеславовна

Кировский государственный медицинский университет  
Д.м.н., доцент, кафедра акушерства и гинекологии  
Российская Федерация, 610027, г. Киров, ул. Карла Маркса, 112  
svekhlybova@yandex.ru

## Анисимов Константин Юрьевич

Уральский государственный медицинский университет  
К.м.н., ассистент, кафедра акушерства и гинекологии лечебного факультета  
Российская Федерация, 620028, г. Екатеринбург, ул. Репина, 3  
kuanisimov@mail.ru

## Севостьянова Ольга Юрьевна

Уральский государственный медицинский университет  
Д.м.н., доцент, кафедра акушерства и гинекологии лечебного факультета  
Российская Федерация, 620028, г. Екатеринбург, ул. Репина, 3  
kuanisimov@mail.ru

## Authors

Svetlana I. Trukhina  
Institute of Biology and Biotechnology, Vyatka State University  
Cand. Sci. (Bio), Associate Professor, Department of Biology and Methods of Biology Training  
Russian Federation, 610000, Kirov, Moskovskaja str., 36  
trukhinasvetlana@yandex.ru

## Victor I. Tsirkin

Institute of Biology and Biotechnology, Vyatka State University  
Dr. Sci. (Med.), Professor, Department of Biology and Methods of Biology Training,  
Russian Federation, 610000, Kirov, Moskovskaja str., 36  
tsirkin@list.ru

## Andrey N. Trukhin

Institute of Biology and Biotechnology, Vyatka State University  
Cand. Sci. (Bio), Associate Professor, Department of Biology and Methods of Biology Training  
Russian Federation, 610000, Kirov, Moskovskaja str., 36  
trukhinandrey@rambler.ru

## Svetlana V. Khlybova

Kirov State Medical University  
Dr. Sci. (Med.), Associate Professor, Department of Obstetrics and Gynecology  
Russian Federation, 610027, Kirov, Karla Marksa str., 112  
svekhlybova@yandex.ru

## Konstantin Yu. Anisimov

Ural State Medical University  
Cand. Sci. (Med.), Assistant, Department of Obstetrics and Gynecology  
Russian Federation, 620028, Yekaterinburg, Repina str., 3  
kuanisimov@mail.ru

## Olga Yu. Sevostyanova

Ural State Medical University  
Dr. Sci. (Med.) Associate Professor, Department of Obstetrics and Gynecology  
Russian Federation, 620028, Yekaterinburg, Repina str., 3  
kuanisimov@mail.ru