

**ОСОБЕННОСТИ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ  
ПЕРВОКЛАССНИКОВ г. АРХАНГЕЛЬСКА  
С ДИЗОНТОГЕНЕЗОМ В ПЕРИНАТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ<sup>1</sup>**

М.А. Кунавин\* ORCID: [0000-0001-7948-1043](https://orcid.org/0000-0001-7948-1043)

В.Н. Зябишева\* ORCID: [0000-0001-6133-8249](https://orcid.org/0000-0001-6133-8249)

\*Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова  
(г. Архангельск)

Перинатальный период – важный этап онтогенеза, в ходе которого активно развивающаяся нервная система ребенка уязвима к воздействию множества негативных факторов. Неблагополучное течение этого этапа может отрицательно сказываться на развитии детей в более позднем возрасте. Настоящее исследование было нацелено на выявление особенностей психофизиологического профиля первоклассников с дизонтогенезом в перинатальном периоде. Обследовано 109 первоклассников общеобразовательных школ г. Архангельска (57 мальчиков и 52 девочки). Для установления встречаемости в данной выборке факторов перинатального дизонтогенеза использовалась анкета для родителей, вопросы которой отражали особенности течения различных возрастных периодов ребенка. Развитие основных познавательных функций первоклассников: кратковременной (зрительной и слуховой) памяти, темповой организации деятельности, наглядно-образного мышления, речевого развития, уровня невербального и вербального интеллекта, зрительного восприятия – оценивалось с помощью набора различных психофизиологических методик. Анализ анкетных данных показал, что наиболее часто встречающимися факторами перинатального дизонтогенеза являются нарушения течения беременности (более 40 % случаев), а также отягощенные и тяжелые роды (более 25 %). Факторизация результатов тестирования когнитивных функций первоклассников выявила наличие трех интегральных показателей, определяющих психофизиологический профиль детей данной возрастной группы: выделены переменные, описывающие общий уровень интеллектуального развития, сформированность произвольности психофизиологических функций и темповую организацию деятельности. В ходе анализа когнитивной сферы школьников установлено, что дети, характеризующиеся большим количеством факторов дизонтогенеза в перинатальном периоде, отличаются от сверстников более низким уровнем развития зрительного восприятия (критерий Спирмена:  $r = -0,506$ ;  $p = 0,001$ ), речевого обобщения ( $r = -0,281$ ;  $p = 0,036$ ) и произвольности деятельно-

---

<sup>1</sup>Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта Российского фонда фундаментальных исследований № 17-06-00967-ОГН.

**Ответственный за переписку:** Кунавин Михаил Алексеевич, адрес: 163002, г. Архангельск, наб. Северной Двины, д. 17; e-mail: m.kunavin@narfu.ru

**Для цитирования:** Кунавин М.А., Зябишева В.Н. Особенности психофизиологического развития первоклассников г. Архангельска с дизонтогенезом в перинатальном периоде // Журн. мед.-биол. исследований. 2020. Т. 8, № 1. С. 33–44. DOI: 10.17238/issn2542-1298.2020.8.1.33

сти ( $\rho = -0,412$ ;  $p = 0,013$ ). Таким образом, доказано, что неблагоприятное течение ранних этапов онтогенеза негативно сказывается на формировании индивидуального психофизиологического профиля ребенка 7-8 лет и может быть причиной задержек развития ряда когнитивных функций.

**Ключевые слова:** *ранний дизонтогенез, факторы риска дизонтогенеза, раннее развитие ребенка, перинатальный период, психофизиологическое развитие, первоклассники.*

Перинатальный период является одним из наиболее важных этапов онтогенеза, обуславливающих физическое, нервно-психическое и интеллектуальное развитие ребенка. Он охватывает временной интервал с 28-й недели беременности, период родов и первые 7 сут жизни новорожденного. В это время происходит созревание всех основных систем организма, необходимых для самостоятельного существования ребенка после рождения [1]. Особенности течения перинатального периода определяют характер ранней адаптации новорожденного и закладывают основу для его дальнейшего развития [2].

К наиболее часто встречаемым факторам дизонтогенеза перинатального периода относят нарушения течения беременности и родов, инфекционные заболевания матери и плода, а также неблагоприятные состояния новорожденного [2]. Подобные отклонения на ранних этапах развития ребенка могут негативно сказываться на формировании индивидуальных особенностей его морфофункционального и психофизиологического статуса в более позднем возрасте [3, 4]. Так, гипоксические состояния, выявляемые в перинатальном периоде, могут служить причиной будущих неврологических расстройств, отставаний в психическом и физическом развитии [5, 6]. Одним из негативных последствий нарушений течения беременности может являться высокая заболеваемость недоношенных и переношенных детей. Другой причиной широкого спектра задержек в развитии ребенка могут стать разнообразные нарушения родовой деятельности, в т. ч. роды с хирургическим вмешательством. При этом наиболее уязвимыми к действию поврежда-

ющих факторов оказываются структуры центральной нервной системы, обеспечивающие регуляцию и контроль развития всех функций организма [7].

Отдаленное влияние факторов перинатального дизонтогенеза на высшие психические функции ребенка приобретает особое значение в условиях его социально-психологической адаптации к школьному обучению [8]. При поступлении в образовательное учреждение на первый план выходит познавательная деятельность ребенка, задержки в развитии которой могут становиться причинами многих проблем с успеваемостью. Однако вопрос об особенностях психофизиологической сферы детей 7-8 лет с факторами дизонтогенеза в перинатальном периоде до сих пор мало изучен и представляет собой актуальную проблему, решение которой имеет научное, практическое и социальное значение. Исходя из этого целью данной работы явилось выявление особенностей психофизиологического развития первоклассников с дизонтогенезом в перинатальном периоде.

**Материалы и методы.** В исследовании приняли участие 109 первоклассников (57 мальчиков и 52 девочки) в возрасте 7-8 лет, которые родились и постоянно проживали в г. Архангельске. Обследование детей проводилось с письменного согласия родителей, с соблюдением всех принципов биомедицинской этики, изложенных в Хельсинкской декларации Всемирной Медицинской Ассоциации.

На первом этапе исследования с целью выявления встречаемости в перинатальном периоде развития школьников факторов риска использовалась анкета для родителей «Особенности раннего развития ребенка», разра-

ботанная в Институте возрастной физиологии Российской академии образования. Она содержала в себе вопросы для родителей и учителей, объединенные в три независимых блока, отражающих особенности течения различных возрастных периодов ребенка – от внутриутробного развития до 7 лет включительно. При проведении исследования нами были использованы вопросы первого блока анкеты, касающиеся состояния здоровья родителей ребенка, особенностей течения беременности и показателей развития младенца до 1 года. При обработке анкетных данных каждому ответу родителей соответствовал определенный балл, сумма которых отражала степень неблагоприятности развития ребенка.

К рискам неблагоприятного развития в перинатальном периоде были отнесены: нарушения течения беременности, т. е. токсикозы первой и второй половины антенатального периода; роды с хирургическим вмешательством (кесарево сечение, щипцы); патологии состояния новорожденного, такие как асфиксия и гипоксия; нарушения продолжительности беременности (переношенность и недоношенность); инфекционные заболевания матери и плода, принятие лекарственных препаратов матерью во время беременности [9, 10].

По итогам анализа анкетных данных были сформированы две группы – сравнения и контроля. К первой были отнесены 48 школьников, у которых по результатам анкетирования было отмечено наличие двух или более факторов риска в перинатальном периоде. Группу контроля составили практически здоровые дети ( $n = 61$ ), которые, согласно анкетным данным, не имели факторов риска дизонтогенеза на аналогичном этапе индивидуального развития.

На втором этапе исследования была проведена диагностика когнитивной сферы отобранных детей с использованием комплекса психофизиологических методик, позволяющих оценить развитие основных познавательных функций ребенка.

Одной из рассматриваемых психофизиологических характеристик школьников была кра-

тковременная (зрительная и слуховая) память. Объем кратковременной зрительной памяти определялся по тесту А.Н. Бернштейна «Узнавание фигур». В качестве анализируемого параметра использовалось количество правильно запомненных и найденных ребенком фигур от 0 до 9 [11]. Исследование кратковременной слухоречевой памяти проводилось с помощью тестовой методики «10 слов». За каждое верно воспроизведенное слово ребенок получал 1 балл. Коэффициент узнавания рассматривался в качестве показателя объема кратковременной памяти и рассчитывался как отношение числа верно названных слов или фигур за вычетом неверно названных к полному количеству элементов для запоминания [12].

Темповая организация деятельности детей 7-8 лет изучалась с применением корректурного теста Тулуз-Пьерона в модификации Л.А. Ясюковой для первых классов. На основе собранных первичных данных рассчитывалась точность выполнения корректурной пробы, которая, по мнению авторов методики, отражает уровень концентрации внимания ребенка [13].

Способность первоклассников к наглядно-образному мышлению оценивалась с использованием теста «Четвертый лишний». Правильное выполнение каждого задания этой методики, которая предполагала исключение ребенком лишнего предмета, оценивалось в 1 балл [14].

Исследование уровня речевого развития детей осуществлялось с помощью методики Л.А. Ясюковой, которая содержит 5 субтестов. Тестирование включало задания на подбор антонимов, дополнение классификационных групп, исправление, восстановление и дополнение предложений. Особенности вербального интеллекта первоклассников определялись в заданиях на нахождение речевых аналогий, интуитивный речевой анализ-синтез и нахождение обобщающего слова [15].

Уровень невербального интеллекта детей изучался при помощи прогрессивных матриц Равена. Тест состоял из 4 серий по 12 заданий.

Правильное выполнение каждого задания оценивалось в 1 балл. Для определения уровня развития невербального интеллекта осуществлялся перевод набранных баллов в проценты от общего числа заданий [16].

Сформированность зрительного восприятия первоклассников оценивалась с использованием методики М. Фростиг в модификации М.М. Безруких и Л.В. Морозовой. Данный тест представляет собой комплексную систему, направленную на определение уровня сформированности различных сторон зрительного восприятия, и включает в себя оценку зрительно-моторной координации, фигуρο-фонового различения, постоянства очертаний, положения фигур в пространстве и пространственных отношений. Кроме того, методика дополнительно содержит комплексный субтест, нацеленный на оценку зрительного анализа-синтеза. Интегральным показателем данной методики является коэффициент, отражающий сформированность зрительного восприятия в процентах от возрастной нормы [17].

Статистическая обработка данных выполнялась в программе IBM SPSS Statistic 22. При

анализе результатов психофизиологических методик для выявления взаимосвязей между различными показателями использовался факторный анализ. Применимость этого метода оценивалась по критерию многомерной сферичности Бартлетта (при  $p < 0,05$ ) и значению меры адекватности выборки Кайзера–Мейера–Олкина ( $KMO > 0,6$ ). Извлечение факторов осуществлялось методом главных компонент с применением варимакс-вращения. Взаимосвязи между параметрами психофизиологического развития первоклассников и тяжестью течения их перинатального периода определялись с использованием корреляционного анализа Спирмена. Обнаруженные отличия считались статистически значимыми при вероятности ошибочного принятия нулевой гипотезы  $p < 0,05$ .

#### Результаты

*Частота встречаемости факторов риска перинатального периода.* На первом этапе нашего исследования был проведен анализ представленности факторов риска перинатального периода у детей из общей выборки (рис. 1). Его результаты показали, что из полного числа об-



Рис. 1. Представленность факторов риска перинатального периода в общей выборке первоклассников г. Архангельска

следованных семей более чем у 40 % матерей беременность протекала с незначительными (токсикоз второй половины беременности, анемия) и выраженными (нефропатия, эклампсия, гипертония, водянка, угроза выкидыша) нарушениями. Более чем в 25 % случаев были отмечены отягощенные и тяжелые роды с применением кесарева сечения. Более 20 % матерей принимали лекарственные средства во время беременности. Около 12 % детей из обследованной выборки родились недоношенными, а у 11 % отмечалась послеродовая гипоксия. Остальные факторы дизонтогенеза перинатального периода, такие как инфекционные заболевания матери во время беременности и родовая травма новорожденных, выявлены менее чем у 10 % детей из обследованной выборки.

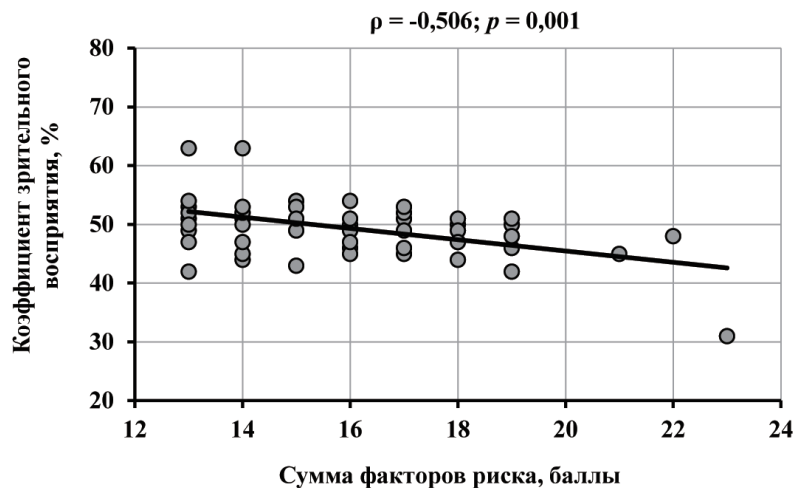
*Факторная структура психофизиологической сферы первоклассников.* Путем факторного анализа нами были получены различные интегральные компоненты психофизиологического развития первоклассников (см. таблицу). Построенная факторная модель демонстрирует внутреннюю структуру взаимодействия между различными функциями психофизиологического профиля.

В ходе выполнения факторного анализа нами были получены три независимые компоненты. В первую из них оказались включены показатели уровня вербального мышления ( $r = 0,803$ ), речевого развития ( $r = 0,695$ ), наглядно-образного мышления ( $r = 0,608$ ) и невербального интеллекта ( $r = 0,752$ ). Во второй выделенной компоненте оказались сгруппированы такие переменные, как точность выполнения корректурной пробы Тулуз-Пьерона ( $r = 0,761$ ), коэффициент слуховой памяти ( $r = 0,601$ ) и коэффициент зрительного восприятия ( $r = 0,632$ ). Третья компонента была сформирована на основе показателей скорости выполнения корректурной пробы Тулуз-Пьерона ( $r = 0,775$ ) и коэффициента зрительной памяти ( $r = -0,712$ ).

*Взаимосвязь психофизиологического развития первоклассников с суммой факторов дизонтогенеза их перинатального периода.* При выявлении взаимосвязей между параметрами психофизиологического развития первоклассников и особенностями течения их перинатального периода было обнаружено, что дети 7-8 лет, характеризующиеся большим количеством факторов риска в перинатальном перио-

**ПОВЕРНУТАЯ КОМПОНЕНТНАЯ МАТРИЦА  
МЕТОДИК ОЦЕНКИ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ПЕРВОКЛАССНИКОВ  
г. АРХАНГЕЛЬСКА**

Показатель	Компоненты		
	1-я	2-я	3-я
Коэффициент зрительного восприятия	0,422	<b>0,632</b>	0,083
Скорость выполнения корректурной пробы	0,166	0,322	<b>0,775</b>
Точность выполнения корректурной пробы	-0,267	<b>0,761</b>	0,000
Коэффициент зрительной памяти	0,219	0,271	<b>-0,712</b>
Коэффициент слуховой памяти	0,216	<b>0,601</b>	-0,025
Уровень невербального интеллекта	<b>0,752</b>	0,084	0,273
Уровень наглядно-образного мышления	<b>0,608</b>	0,032	-0,067
Уровень речевого развития	<b>0,695</b>	0,115	-0,216
Уровень вербального мышления	<b>0,803</b>	0,091	0,002



**Рис. 2.** Зависимость коэффициента зрительного восприятия у первоклассников г. Архангельска от суммы факторов дизонтогенеза в перинатальном периоде

де, отличаются сниженным уровнем зрительного восприятия по сравнению со сверстниками ( $\rho = -0,506; p = 0,001$ ) (рис. 2).

Методика изучения зрительного восприятия включала в себя 6 субтестов, анализ каждого из которых не выявил различий между детьми из сравниваемых групп. Однако общий коэффициент зрительного восприятия, который включал в себя сумму всех тестов, показал, что у детей с большим количеством факторов риска перинатального периода уровень зрительного восприятия был снижен.

Также было отмечено, что у детей с большим количеством факторов риска в перинатальном периоде снижена способность к речевому обобщению по сравнению с детьми из группы контроля ( $\rho = -0,281; p = 0,036$ ) (рис. 3).

Анализ влияния суммы факторов риска перинатального периода на сформированные компоненты факторной модели выявил, что дети, характеризующиеся большим количеством факторов риска, отличаются сниженными возможностями к произвольной регуляции деятельности ( $\rho = -0,412; p = 0,013$ ) (рис. 4).

### Обсуждение

*Факторная структура психофизиологической сферы первоклассников.* Процедура факторизации результатов выполнения первоклассниками тестовых методик позволила нам говорить о наличии трех интегральных характеристик, развитие которых определяет психофизиологический профиль ребенка в возрасте 7-8 лет. Так, первая выделенная компонента, связанная с тестами на оценку речевого развития, вербального и невербального интеллекта, а также наглядно-образного мышления, может отражать общий уровень интеллектуального развития первоклассника.

Вторая компонента, коррелирующая с результатами выполнения методик по оценке зрительного восприятия, кратковременной слуховой памяти и теста Тулуз-Пьерона, может характеризовать общую произвольность деятельности ребенка, т. е. его умение понимать, запоминать и действовать согласно выдаваемым инструкциям. При выполнении всех указанных методик важную роль играет внимание ребенка к проговариваемым инструкциям. Если ребенок невнимателен и плохо слушает исследователя, то это приводит к проблемам

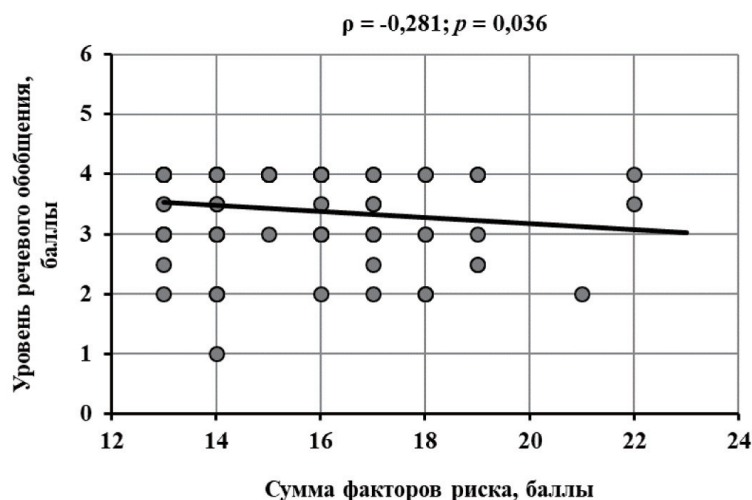


Рис. 3. Зависимость уровня развития речевого обобщения у первоклассников г. Архангельска от суммы факторов дизонтогенеза в перинатальном периоде

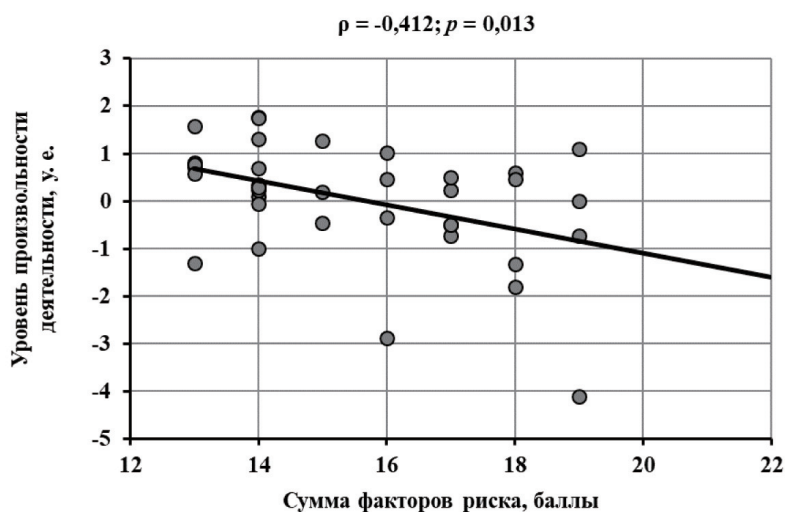


Рис. 4. Зависимость уровня сформированности произвольности деятельности у первоклассников г. Архангельска от суммы факторов дизонтогенеза в перинатальном периоде

запоминания слов в тесте на изучение кратковременной памяти. Высокая отвлекаемость ребенка также может быть причиной неверного понимания им задания и совершения ошибок, что приводит к снижению точности выполнения теста Тулуз-Пьерона и некачественному

выполнению заданий в методике по оценке зрительного восприятия [18].

Третья компонента факторной модели характеризует особенности темповой организации первоклассников. При правильной работе ученик, обнаружив, что делает ошибки, снижа-

ет темп выполнения задания до гармоничного соотношения скорости и качества. Если же происходит обратное – школьник увеличивает скорость, стремясь сделать все быстро, – показатель становится меньше. Высокий уровень темповой организации деятельности ребенка в сочетании со сниженным уровнем концентрации внимания может отрицательно сказываться и на выполнении других психофизиологических методик. Так, например, низкий уровень развития кратковременной зрительной памяти у детей с высокими скоростными характеристиками деятельности может быть обусловлен их невнимательностью и желанием выполнить задание как можно быстрее [13].

*Взаимосвязь психофизиологического развития первоклассников с суммой факторов дизонтогенеза их перинатального периода.* Отклонения в развитии нервно-психических функций у детей раннего возраста в большинстве случаев своими корнями уходят именно в перинатальный период. Перинатальная патология ЦНС имеет большое значение в возникновении нарушений зрительного восприятия [19]. Это обусловлено тем, что именно в перинатальном периоде происходят наиболее важные события, оказывающие прямое и опосредованное влияние на процессы структурной и функциональной организации и формирования ЦНС [1]. Поэтому при задержках развития в связи с неблагоприятным течением перинатального периода возникают проблемы интеграции различных компонентов систем восприятия и уменьшается взаимосвязь между ними [20].

В основе процессов речевого обобщения лежат абстрактно-логические формы мышления. Их активное развитие начинается с возраста 5 лет, тогда же в лексиконе ребенка появляются первые абстрактные понятия, которые он учится правильно использовать в повседневности. Ошибки и трудности, возникающие у первоклассников при выполнении заданий по классификации и нахождению обобщающих слов, являются

проявлением незавершенности данного процесса [4]. Задержка формирования абстрактно-логических форм мышления может быть одним из проявлений несформированности структур ЦНС вследствие неблагоприятного течения перинатального периода. Такие дети оказываются не способны выделять значимые и не значимые свойства предметов, их восприятие характеризуется синкретичностью и случайностью в выборе ключевых признаков, а возможность к классификации и обобщению минимальна [21].

Под произвольностью деятельности понимается способность человека выполнять осознанные действия, направленные на получение запланированного результата. Как правило, в понятие произвольности включают такие умения, как осознанность необходимости подчинения конкретному правилу, ориентация на выполнение заданных требований, внимание к говорящему, готовность выполнять задания говорящего, умение выполнять задание в самостоятельной деятельности [22]. Функция произвольности деятельности связана с работой лобной коры больших полушарий. Она проходит длительный путь развития в онтогенезе, который во многом определяется созреванием высших регуляторных центров мозга, включающих лобные отделы коры и ее связи с глубинными структурами [23]. К 7 годам происходят важные преобразования в микроструктуре нейронных сетей префронтальной коры и медиодорзального ядра таламуса, связанных двусторонними связями. Нарушения развития системной организации мозга в раннем онтогенезе ввиду действия повреждающих факторов могут стать причиной задержек в специализации лобных областей коры и сказаться на формировании произвольности реализации высших психических функций [24].

Таким образом, проведенное исследование показывает, что неблагоприятное течение перинатального периода находит свое отражение в специфике сформированности психофизиологической сферы детей 7-8 лет.



Отдаленные последствия перинатального дизонтогенеза проявляются в сниженных уровнях зрительного восприятия, речевого обобщения и произвольности деятельности, которые могут оказывать влияние на формирование школьных навыков. При этом важно,

что все выявленные взаимосвязи определяются не отдельными видами факторов раннего дизонтогенеза, а их совокупной нагрузкой на организм ребенка.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

### Список литературы

1. Cioni G., D'Acunto G., Guzzetta A. Perinatal Brain Damage in Children: Neuroplasticity, Early Intervention, and Molecular Mechanisms of Recovery // *Prog. Brain Res.* 2011. Vol. 189. P. 139–154.
2. Парцалис Е.М. Факторы риска нарушения когнитивного развития у детей (обзор) // *Новые исследования.* 2013. № 2(35). С. 4–22.
3. Bhutta A.T., Cleves M.A., Casey P.H., Cradock M.M., Anand K.J.S. Cognitive and Behavioral Outcomes of School-Aged Children Who Were Born Preterm: A Meta-Analysis // *JAMA.* 2002. Vol. 288, № 6. P. 728–737.
4. Moster D., Lie R.T., Markestad T. Long-Term Medical and Social Consequences of Preterm Birth // *New England Journal of Medicine.* 2008. Vol. 359, № 3. P. 262–273.
5. Schmitt A., Malchow B., Hasan A., Falkai P. The Impact of Environmental Factors in Severe Psychiatric Disorders // *Front. Neurosci.* 2014. Vol. 8. Art. № 19.
6. Back S.A., Rosenberg P.A. Pathophysiology of Glia in Perinatal White Matter Injury // *Glia.* 2014. Vol. 62, № 11. P. 1790–1815.
7. Азбукина Л.Н., Гарбуз И.Ф. Факторы риска повреждений центральной нервной системы в перинатальном периоде // *Международ. журн. эксперим. образования.* 2016. № 6-1. С. 77–78.
8. Малиевский В.А., Баширова Г.И., Клишио Г.К. Комплексная оценка адаптации первоклассников к школьному обучению // *Рос. педиатр. журн.* 2014. Т. 17, № 1. С. 34–37.
9. Подсвинова Е.В., Романова Т.А., Гурова М.М., Бончук Н.С., Ткачева А.О. Влияние течения беременности и родов на состояние здоровья новорожденного ребенка // *Науч. ведомости Белгород. гос. ун-та. Сер.: Медицина. Фармация.* 2014. № 24(195). С. 81–84.
10. Баклушина Е.К., Бобошко И.Е., Балакирева А.В. Влияние перинатальных факторов риска на развитие плода и здоровье новорожденных // *Вестн. Иванов. мед. акад.* 2014. Т. 19, № 1. С. 48–51.
11. Черединова Т.В. Тесты для подготовки и отбора детей в школы (рекомендации практического психолога). СПб.: Стройлеспечать, 1996. 64 с.
12. Семаго Н.Я., Семаго М.М. Теория и практика оценки психического развития ребенка. Дошкольный и младший школьный возраст. СПб.: Речь, 2005. 384 с.
13. Ясюкова Л.А. Оптимизация обучения и развития детей с ММД. Диагностика и компенсация минимальных мозговых дисфункций: метод. рук. СПб.: Имотон, 2000. 97 с.
14. Черединова Т.В. Проверьте развитие ребенка. 105 психологических тестов. СПб.: Речь, 2007. 304 с.
15. Ясюкова Л.А. Методика определения готовности к школе. Прогноз и профилактика проблем обучения в начальной школе: метод. рук. СПб.: Имотон, 1999. 184 с.
16. Анастаси А. Психологическое тестирование. 7-е изд. М., 2009. 688 с.
17. Безруких М.М., Морозова Л.В. Методика оценки уровня развития зрительного восприятия детей 5–7,5 лет: рук. по тестированию и обработке результатов. М.: Новая шк., 1996. 44 с.
18. Борзенкова О.А., Ким Е.П. Особенности развития внимания в образовательной деятельности младших школьников (теоретический аспект) // *Humanit. Balkan Res.* 2019. Т. 3, № 1(3). С. 8–11.
19. Попова К.Е., Сенькевич О.А., Бажанова Ю.В. Проспективное исследование зрительных и слуховых функций у детей дошкольного и младшего школьного возраста, перенесших критические состояния при рождении // *Дальневост. мед. журн.* 2016. № 4. С. 31–36.

20. Безруких М.М., Хрянин А.В., Терехова Н.Н. Возрастные и половые особенности психофизиологической структуры зрительного восприятия у детей 5–7 лет // Новые исследования. 2013. № 4(37). С. 20–36.

21. Белова О.С., Аруева Г.Л., Соловьев А.Г. Особенности развития конкретно-действенного и наглядно-образного мышления у детей раннего возраста с перинатальным поражением центральной нервной системы // Мед.-соц. экспертиза и реабилитация. 2014. № 1. С. 44–47.

22. Hommel B. Acquisition and Control of Voluntary Action // Voluntary Action: Brains, Minds, and Sociality / ed. by S. Maasen, W. Prinz, G. Roth. Oxford: University Press, 2003. P. 34–48.

23. Langeslag S.J.E., Schmidt M., Ghassabian A., Jaddoe V.W., Hofman A., van der Lugt A., Verhulst F.C., Tiemeier H., White T.J.H. Functional Connectivity Between Parietal and Frontal Brain Regions and Intelligence in Young Children: The Generation R Study // Hum. Brain Mapp. 2013. Vol. 34, № 12. P. 3299–3307.

24. Padilla N., Junqué C., Figueras F., Sanz-Cortés M., Bargalló N., Arranz A., Gratacos E. Differential Vulnerability of Gray Matter and White Matter to Intrauterine Growth Restriction in Preterm Infants at 12 Months Corrected Age // Brain Res. 2014. Vol. 1545. P. 1–11.

## References

1. Cioni G., D'Acunto G., Guzzetta A. Perinatal Brain Damage in Children: Neuroplasticity, Early Intervention, and Molecular Mechanisms of Recovery. *Prog. Brain Res.*, 2011, vol. 189, pp. 139–154.

2. Partsalis E.M. Факторы риска нарушения когнитивного развития у детей (обзор) [Risk Factors of Violation of Cognitive Development in Children (Review)]. *Novye issledovaniya*, 2013, no. 2, pp. 4–22.

3. Bhutta A.T., Cleves M.A., Casey P.H., Cradock M.M., Anand K.J.S. Cognitive and Behavioral Outcomes of School-Aged Children Who Were Born Preterm: A Meta-Analysis. *JAMA*, 2002, vol. 288, no. 6, pp. 728–737.

4. Moster D., Lie R.T., Markestad T. Long-Term Medical and Social Consequences of Preterm Birth. *N. Eng. J. Med.*, 2008, vol. 359, no. 3, pp. 262–273.

5. Schmitt A., Malchow B., Hasan A., Falkai P. The Impact of Environmental Factors in Severe Psychiatric Disorders. *Front. Neurosci.*, 2014, vol. 8. Art. no. 19.

6. Back S.A., Rosenberg P.A. Pathophysiology of Glia in Perinatal White Matter Injury. *Glia*, 2014, vol. 62, no. 11, pp. 1790–1815.

7. Azbukina L.N., Garbuz I.F. Факторы риска повреждения центрального нервной системы в перинатальном периоде [Risk Factors for Damage to the Central Nervous System in the Perinatal Period]. *Mezhdunarodnyy zhurnal eksperimental'nogo obrazovaniya*, 2016, no. 6-1, pp. 77–78.

8. Malievskiy V.A., Bashirova G.I., Klisho G.K. Комплексная оценка адаптации первоклассников к школьному обучению [A Comprehensive Assessment of the Adaptation of First Formers to Schooling]. *Rossiyskiy pediatricheskiy zhurnal*, 2014, vol. 17, no. 1, pp. 34–37.

9. Podsvirova E.V., Romanova T.A., Gurova M.M., Bonchuk N.S., Tkacheva A.O. Влияние течения беременности и родов на состояние здоровья новорожденного ребенка [The Impact of Pregnancy and Labor on the Newborn's Health]. *Nauchnye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser.: Meditsina. Farmatsiya*, 2014, no. 24, pp. 81–84.

10. Baklushina E.K., Boboshko I.E., Balakireva A.V. Влияние перинатальных факторов риска на развитие плода и здоровье новорожденных [The Influence of Perinatal Risk Factors on Fetus Development and Newborns' Health]. *Vestnik Ivanovskoy meditsinskoy akademii*, 2014, vol. 19, no. 1, pp. 48–51.

11. Cherednikova T.V. *Testy dlya podgotovki i otbora detey v shkoly (rekommendatsii prakticheskogo psikhologa)* [Tests for the Preparation and Selection of Children for Schools (Recommendations of a Practitioner Psychologist)]. St. Petersburg, 1996. 64 p.

12. Semago N.Ya., Semago M.M. *Teoriya i praktika otsenki psikhicheskogo razvitiya rebenka. Doshkol'nyy i mladshiy shkol'nyy vozrast* [Theory and Practice of Mental Development Assessment in Children. Preschool and Primary School Age]. St. Petersburg, 2005. 384 p.

13. Yasyukova L.A. *Optimizatsiya obucheniya i razvitiya detey s MMD. Diagnostika i kompensatsiya minimal'nykh mozgovykh disfunktsiy* [Optimization of Education and Development of Children with Minimal Cerebral Dysfunction. Diagnosis and Compensation of Minimal Cerebral Dysfunction]. St. Petersburg, 2000. 97 p.

14. Cherednikova T.V. *Prover'te razvitie rebenka. 105 psikhologicheskikh testov* [Check the Child's Development. 105 Psychological Tests]. St. Petersburg, 2007. 304 p.
15. Yasyukova L.A. *Metodika opredeleniya gotovnosti k shkole. Prognoz i profilaktika problem obucheniya v nachal'noy shkole* [Method for Determining School Readiness. Prediction and Prevention of Learning Problems in Primary School]. St. Petersburg, 1999. 184 p.
16. Anastazi A. *Psikhologicheskoe testirovanie* [Psychological Testing]. Moscow, 2009. 688 p.
17. Bezrukikh M.M., Morozova L.V. *Metodika otsenki urovnya razvitiya zritel'nogo vospriyatiya detey 5–7,5 let* [Methodology for Assessing the Level of Development of Visual Perception in Children 5–7.5 Years]. Moscow, 1996. 44 p.
18. Borzenkova O.A., Kim E.P. Osobennosti razvitiya vnimaniya v obrazovatel'noy deyatelnosti mladshikh shkol'nikov (teoreticheskiy aspekt) [Features on Development Attention in the Educational Activity of Primary Schoolchildren (Theoretical Aspect)]. *Humanit. Balkan Res.*, 2019, vol. 3, no. 1, pp. 8–11.
19. Popova K.E., Sen'kevich O.A., Bazhanova Yu.V. Prospektivnoe issledovanie zritel'nykh i slukhovykh funktsiy u detey doshkol'nogo i mladshogo shkol'nogo vozrasta, perenessikh kriticheskie sostoyaniya pri rozhdenii [A Prospective Study of Visual and Auditory Functions in Children of Preschool and Primary School Age Who Have Undergone Critical Condition at Birth]. *Dal'nevostochnyy meditsinskiy zhurnal*, 2016, no. 4, pp. 31–36.
20. Bezrukikh M.M., Khryanin A.V., Terebova N.N. Vozrastnye i polovye osobennosti psikhofiziologicheskoy struktury zritel'nogo vospriyatiya u detey 5–7 let [Age and Sex Peculiarities of Psychophysiological Structure of Visual Perception in 5–7-Year-Old Children]. *Novye issledovaniya*, 2013, no. 4, pp. 20–36.
21. Belova O.S., Arueva G.L., Solov'ev A.G. Osobennosti razvitiya konkretno-deystvennogo i naglyadno-obraznogo myshleniya u detey rannego vozrasta s perinatal'nym porazheniem tsentral'noy nervnoy sistemy [Features of the Development of Concrete-Effective and Visual-Figurative Thinking in Early Age Children with Perinatal Pathology of Central Nervous System]. *Mediko-sotsial'naya ekspertiza i rehabilitatsiya*, 2014, no. 1, pp. 44–47.
22. Hommel B. Acquisition and Control of Voluntary Action. Maasen S., Prinz W., Roth G. (eds.). *Voluntary Action: Brains, Minds, and Sociality*. Oxford, 2003, pp. 34–48.
23. Langeslag S.J.E., Schmidt M., Ghassabian A., Jaddoe V.W., Hofman A., van der Lugt A., Verhulst F.C., Tiemeier H., White T.J.H. Functional Connectivity Between Parietal and Frontal Brain Regions and Intelligence in Young Children: The Generation R Study. *Hum. Brain Mapp.*, 2013, vol. 34, no. 12, pp. 3299–3307.
24. Padilla N., Junqué C., Figueras F., Sanz-Cortes M., Bargalló N., Arranz A., Donaire A., Figueras J., Gratacos E. Differential Vulnerability of Gray Matter and White Matter to Intrauterine Growth Restriction in Preterm Infants at 12 Months Corrected Age. *Brain Res.*, 2014, vol. 1545, pp. 1–11.

DOI: 10.17238/issn2542-1298.2020.8.1.33

**Mikhail A. Kunavin\*** ORCID: [0000-0001-7948-1043](https://orcid.org/0000-0001-7948-1043)  
**Valentina N. Zyabisheva\*** ORCID: [0000-0001-6133-8249](https://orcid.org/0000-0001-6133-8249)

\*Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov  
(Arkhangelsk, Russian Federation)

## PSYCHOPHYSIOLOGICAL DEVELOPMENT OF FIRST-FORMERS WITH DYSONTOGENESIS IN THE PERINATAL PERIOD LIVING IN ARKHANGELSK

The perinatal period is one of the most important stages of ontogenesis. The actively developing nervous system of the child at this stage is vulnerable to the effects of many negative factors. The unfavourable course of the perinatal period may adversely affect the formation of individual characteristics of the child's development at a later age. We examined 109 children (57 boys and 52 girls) studying in primary schools of Arkhangelsk. To identify the occurrence of perinatal dysontogenesis factors in

this sample, we used a questionnaire for parents. Its questions concerned the peculiarities of the child's different age periods. A number of psychophysiological methods were applied to assess the development of such cognitive functions as short-term (visual and auditory) memory, adjustment of the pace of activity, visual thinking and perception, verbal and nonverbal intelligence, as well as speech. The analysis of the questionnaire's data showed that the most common factors of perinatal dysontogenesis are pregnancy disorders (more than 40 % of the total sample), as well as burdened and difficult delivery (more than 25 %). Factorization of the test results of the first-formers' cognitive functions revealed the presence of three integral indicators that determine the psychophysiological profile of children in this age group (7–8 years). Variables were identified that describe the general level of intellectual development, the degree of formation of voluntariness of psychophysiological functions, and adjustment of the pace of activity. The analysis of the subjects' cognitive sphere revealed that children with a large number of factors of dysontogenesis in the perinatal period had a lower level of development of visual perception (Spearman's  $\rho = -0.506$ ;  $p = 0.001$ ), speech generalization ( $\rho = -0.281$ ;  $p = 0.036$ ) and voluntary activity ( $\rho = -0.412$ ;  $p = 0.013$ ) compared to their peers. Thus, it was proven that the unfavourable course of the early stages of ontogenesis has a negative effect on the formation of the child's individual psychophysiological profile and can be the cause of development delays of certain cognitive functions.

**Keywords:** *early dysontogenesis, risk factors for dysontogenesis, early child development, perinatal period, psychophysiological development, first-formers.*

Поступила 09.09.2019

Принята 05.11.2019

Received 9 September 2019

Accepted 5 November 2019

---

**Corresponding author:** Mikhail Kunavin, *address:* nab. Severnoy Dviny 17, Arkhangelsk, 163002, Russian Federation; *e-mail:* m.kunavin@narfu.ru

**For citation:** Kunavin M.A., Zyabisheva V.N. Psychophysiological Development of First-Formers with Dysontogenesis in the Perinatal Period Living in Arkhangelsk. *Journal of Medical and Biological Research*, 2020, vol. 8, no. 1, pp. 33–44. DOI: 10.17238/issn2542-1298.2020.8.1.33