



© В. М. Поляков, Ж. В. Прохорова, О. Н. Бердина, А. С. Домашенкина, И. В. Ярославцева,  
Е. С. Лутошлива, Л. В. Рычкова, Н. И. Айзман, С. И. Колесников

DOI: [10.15293/2226-3365.1705.08](https://doi.org/10.15293/2226-3365.1705.08)

УДК 159.9+616-053.5+616.1

## ОСОБЕННОСТИ ОНТОГЕНЕЗА РЕЧЕВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ У МАЛЬЧИКОВ ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА С ЭССЕНЦИАЛЬНОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

В. М. Поляков, Ж. В. Прохорова, О. Н. Бердина, А. С. Домашенкина, И. В. Ярославцева,  
Е. С. Лутошлива, Л. В. Рычкова (Иркутск, Россия),  
Н. И. Айзман (Новосибирск, Россия), С. И. Колесников (Москва, Россия)

**Проблема и цель.** Проблема формирования высших психических функций в условиях хронического заболевания особенно актуальна в подростковом периоде индивидуального развития, при этом мужской пол является особенно уязвимым для развития сердечно-сосудистой патологии и когнитивных расстройств. Цель: выявить особенности динамики речевого онтогенеза у мальчиков, учащихся 5–11 классов, страдающих эссенциальной артериальной гипертензией (ЭАГ), для формирования дифференцированных подходов к их обучению.

**Методология.** Обследованы две группы мальчиков – школьников 5–11 классов (основная группа: ОГ – 59 человек, контрольная группа: КГ – 60 человек). ОГ составили мальчики с ЭАГ, КГ – здоровые мальчики. Все испытуемые ОГ и КГ с учетом этапов онтогенеза были разделены на три возрастные подгруппы: 10–12 лет, 13–15 лет и 16–18 лет. Всем обследуемым проводили нейропсихологическое тестирование. Состояние речевой функции изучали с помощью ассоциативного теста и методики «Составление рассказа на заданную тему».

**Поляков Владимир Матвеевич** – доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории психонейросоматической патологии детского возраста, Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека; профессор базовой кафедры медицинской психологии, Иркутский государственный университет.

E-mail: [vmpolyakov@mail.ru](mailto:vmpolyakov@mail.ru)

**Прохорова Жанна Владимировна** – кандидат биологических наук, научный сотрудник лаборатории психонейросоматической патологии детского возраста, Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека.

E-mail: [79148772181@yandex.ru](mailto:79148772181@yandex.ru)

**Бердина Ольга Николаевна** – кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник лаборатории педиатрии и нейрофизиологии, Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека.

E-mail: [goodnight\\_84@mail.ru](mailto:goodnight_84@mail.ru)

**Домашенкина Анастасия Сергеевна** – младший научный сотрудник лаборатории психонейросоматической патологии детского возраста, Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека.

E-mail: [adomashenkina@mail.ru](mailto:adomashenkina@mail.ru)



**Результаты.** У пациентов с ЭАГ сравнительный анализ динамики развития речевой функции в онтогенетическом аспекте выявил ряд особенностей, отражающих взаимосвязь нарушений формирования высших психических функций с длительностью заболевания. Установлено, что у школьников 10–12 лет ОГ и КГ количество актуализированных слов и образование смысловых групп значимо не отличалось, хотя меньшее количество слов и гнезд отмечалось в ОГ. В возрастной группе 13–15 лет продуктивность ассоциаций в ОГ и КГ стала различаться на уровне статистической достоверности по всем изучаемым показателям. В старшей группе школьников различия между пациентами с ЭАГ и здоровыми учащимися становились еще заметнее. Такое расхождение в показателях выполнения речевого теста было связано со «скачкообразным» улучшением изучаемых параметров в процессе онтогенеза у здоровых школьников и незначительной их динамикой у подростков с ЭАГ, за исключением положительных изменений в результатах ассоциативного теста у школьников младшей и средней возрастных групп.

**Заключение.** У мальчиков-подростков с ЭАГ в процессе онтогенеза выявляется последовательное замедление темпа развития речи с постоянным увеличением отставания от показателей КГ, что подтверждается более низкими значениями показателей нейропсихологических тестов. Полученные результаты подтверждают необходимость дифференцированного подхода при разработке научно обоснованных подходов к диагностике, профилактике и коррекции ЭАГ, а также разработке образовательных и учебных программ, адаптированных для данной категории школьников.

**Ключевые слова:** подростковый возраст; мужской пол; эссенциальная артериальная гипертензия; когнитивные нарушения; речевая функция; школьный онтогенез; нейропсихологические тесты.

---

**Ярославцева Ирина Владиленовна** – доктор психологических наук, профессор, заведующая базовой кафедрой медицинской психологии, Иркутский государственный университет; сотрудник, Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека.

E-mail: [ya-irk@yandex.ru](mailto:ya-irk@yandex.ru)

**Лутошова Екатерина Станиславовна** – кандидат педагогических наук, доцент кафедры медицинской психологии, Иркутский государственный университет.

E-mail: [eka3676@yandex.ru](mailto:eka3676@yandex.ru)

**Рычкова Любовь Владимировна** – доктор медицинских наук, профессор РАН, директор, Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека; профессор базовой кафедры медицинской психологии, Иркутский государственный университет.

E-mail: [rychkova.nc@gmail.com](mailto:rychkova.nc@gmail.com)

**Айзман Нина Игоревна** – кандидат психологических наук, доцент кафедры психологии и педагогики, Институт естественных и социально-экономических наук, Новосибирский государственный педагогический университет.

E-mail: [nina.aizman@mail.ru](mailto:nina.aizman@mail.ru)

**Колесников Сергей Иванович** – академик РАН, советник РАН, сотрудник, Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека; профессор, Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова.

E-mail: [sikolesnikov2012@gmail.com](mailto:sikolesnikov2012@gmail.com)



### Постановка проблемы

В условиях снижения здоровья населения России главным направлением внутренней политики государства становится формирование и защита здоровья детей, подростков и молодежи как будущего страны [1, с. 72]. Изучение формирования высших психических функций у ребенка на разных этапах онтогенеза под влиянием эндогенных и экзогенных факторов является фундаментальной проблемой психологии и медицины в рамках сохранения и укрепления здоровья детей и подростков [2, с. 26; 13, с. 1; 18, с. 1], в том числе, включенных в учебно-образовательный процесс [6, с. 7].

Развитие познавательных функций в период школьного онтогенеза определяется главным образом степенью участия ребенка в учебном процессе, уровнем его физического и психического развития, наличием соматических заболеваний, неблагоприятным экологическим воздействием и т. п.<sup>1</sup>

Ярким примером фактора риска сердечно-сосудистых заболеваний и, как следствие, формирования когнитивного дефицита, является артериальная гипертензия (АГ) [7, с. 36; 15, с. 5; 20, с. 32], «кистоки» возникновения которой у взрослых относятся к детскому возрасту, часто в виде так называемой эссенциальной АГ (ЭАГ) [4, с. 19; 16, с. 1; 24, с. 1]. При этом доказано, что принадлежность к мужскому полу в настоящее время является самым значимым единичным фактором риска раннего развития АГ и смерти от сердечно-сосудистых осложнений в молодом и среднем возрасте [10, с. 58–59; 17, с. 61]. Известно, что между АГ и морфологическими изменениями нервной ткани и мозговых сосудов существует тесная патофизиологическая взаимосвязь, а головной мозг является основным органом-

мишенью АГ [22, с. 2; 23, с. 24]. Поэтому нарушения со стороны нервной системы при АГ рассматриваются многими авторами в качестве субстрата для формирования когнитивных нарушений [5, с. 12; 11, с. 12; 16, с. 3; 19, с. 208; 21, с. 2].

Имеются также данные о дифференцированном влиянии АГ на те или иные психические процессы, в том числе память [14, с. 3]. Так, по мнению И. М. Давидовича и соавторов (2009), объем механической памяти у мужчин с АГ не отличается от аналогичного показателя у лиц с нормальным уровнем АД. Он оставался без изменений, независимо от возраста пациентов, длительности и степени АГ и стадии заболевания. Вместе с тем, объем смысловой вербальной памяти и объем произвольного внимания у мужчин с АГ снижались независимо от длительности заболевания, т. е. имел значение лишь сам факт повышения АД [3, с. 61].

В целом, следует отметить, что речевые нарушения при АГ проявляются в ухудшении способности активного извлечения слов, трудности в переключении с одного слова на другое и с одной семантической группы на другую, а также в затруднениях при формировании семантических полей и в ухудшении способности к развернутому речевому высказыванию [8, с. 100]. Нарушение речевой функции отражается на состоянии всех когнитивных процессов, тесно связанных с речью<sup>2</sup>.

Тем не менее остается открытым вопрос о состоянии речевой функции на начальных этапах формирования заболевания и динамике речевых нарушений в онтогенезе подростков с ЭАГ [9, с. 182], особенно лиц мужского пола, в процессе школьного обучения, что обуслов-

<sup>1</sup> Рычкова Л. В. Роль психосоматических нарушений в генезе ряда заболеваний у детей: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – Иркутск, 2004. – С. 3.

<sup>2</sup> Лурия А. Р. Основы нейропсихологии. – М.: Академия, 2008. – С. 303–304.



ливают актуальность темы настоящего исследования и диктует необходимость проведения дополнительных научных изысканий в данной области.

Целью нашего исследования стало изучение динамики развития речевой функции в онтогенезе у школьников мужского пола с ЭАГ.

### Материалы и методы

В рамках нашей работы проведено клинико-психологическое обследование 119 учащихся средних общеобразовательных учреждений в возрасте от 10 до 18 лет. Были сформированы основная группа – ОГ (59 человек) и контрольная группа – КГ (60 человек) испытуемых. Критериями включения в каждую из групп наблюдения стали мужской пол, возраст от 10 до 18 лет и наличие информированного согласия ребенка (или его законного представителя) на участие в проводимом исследовании. Основопологающим критерием включения испытуемых в ОГ стал верифицированный диагноз ЭАГ.

В КГ включали здоровых мальчиков-подростков, которые в двух предыдущих поколениях не имели родственников с АГ, не предъявляли жалоб на повышение уровня АД, имели показатели АД при многократном измерении и по данным суточного мониторирования, не превышающие 89 перцентилей кривой распределения АД для соответствующего возраста, пола и роста.

Критериями исключения из исследования стали: возраст младше 10 лет и старше 18 лет, отказ ребенка или законного представителя от участия в исследовании, наличие симптоматической (вторичной) формы артериальной гипертензии, «гипертонии белого халата», прием лекарственных препаратов, острые заболевания, обострение хронических

очагов инфекции на момент проведения исследования.

Протокол исследования был разработан в соответствии с Хельсинской декларацией Всемирной медицинской ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» с поправками 2013 г. и одобрен Комитетом по биомедицинской этике ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека».

Диагноз ЭАГ устанавливался на основании клинико-инструментальных критериев в соответствии с современной классификацией, разработанной экспертной группой Всероссийского научного общества кардиологов (ВНОК, 2003) и Ассоциацией детских кардиологов России (2003) и верифицирован с помощью проведения СМАД.

Все испытуемые основной и контрольной группы были разделены на три возрастные подгруппы с учетом этапов онтогенеза: 10–12 лет, 13–15 лет и 16–18 лет. Разделение обследуемых подростков по возрасту позволило провести исследования динамики нарушений развития речевой функции в онтогенетическом аспекте, сравнивая особенности ее формирования в норме и при ЭАГ.

Демографическая характеристика обследуемых основной и контрольной групп представлена в таблице 1. Представленные в таблице 1 данные показывают наименьшее количество пациентов в младшей возрастной группе, что может быть связано с началом формирования ЭАГ, и наибольший уровень систолического и диастолического артериального давления в старшей возрастной группе вследствие стабилизации АГ в процессе онтогенеза.

Таблица 1

Демографическая и клиническая характеристика мальчиков с ЭАГ и группы контроля

Table 1

Demographic and clinical characteristics of boys with essential hypertension and controls

Показатели	Основная группа (n = 98)			Контрольная группа (n = 97)		
	I подгруппа (10–12 лет)	II подгруппа (13–15 лет)	III подгруппа (16–18 лет)	I подгруппа (10–12 лет)	II подгруппа (13–15 лет)	III подгруппа (16–18 лет)
Количество, n	10	22	27	12	22	26
Возраст, годы	11,00 (10,0–12,5)	14,0 (13,0–15,5)	17,5 (16,0–18,5)	11,25 (10,0–13,0)	15,0 (14,0–16,5)	18,0 (16,5–19,0)
САД, мм. рт. ст.	133 (129; 135)	140 (137; 144)	146 (144; 149)	115 (110; 118)	118 (116; 120)	121 (117; 126)
ДАД, мм. рт. ст.	84 (82; 86)	88 (85; 90)	92 (89; 95)	72 (70; 76)	76 (72; 81)	80 (78; 83)

*Примечание.* САД – уровень систолического артериального давления, ДАД – уровень диастолического артериального давления. Количественные данные представлены в виде медианы и межквартильного размаха, Me (Q1 – Q3)  
*Note.* SBP – the level of systolic blood pressure, DBP – the level of diastolic blood pressure. Quantitative data in the median and interquartile range are presented, Me (Q1 – Q3)

Всем испытуемым, включенным в исследование, проводилось нейропсихологическое тестирование. Состояние речевой функции изучалось с помощью ассоциативного теста (вариант свободных цепных ассоциаций) и методики «Составление рассказа на заданную тему»<sup>3</sup>. Основное внимание уделялось таким параметрам речевой функции, как объем словаря, способность и количество образования ассоциативных групп, объем этих групп, представленность частей речи и динамические характеристики речевой деятельности. Метод свободных цепных ассоциаций, позволяющий исследовать состояние семантических полей, которым принадлежит важная роль в общем речевом механизме, давал возможность

изучать не только уровень развития речевых процессов, но и их динамику с возрастом.

Статистический анализ полученных результатов проводился на основе пакета программ Biostat и StatSoftStatistica v8.0. При обработке результатов проверяли группы на нормальность распределения исследуемого признака. Исследуемые признаки не подчинялись нормальному распределению, поэтому данные представляли в виде медианы (Me) и межквартильного размаха (Q1 (25 %) – Q3 (75 %)). Достоверность различий между группами определяли с помощью непараметрического критерия Манна–Уитни. Достоверность различий качественных признаков проверялась с помощью критерия  $\chi^2$ . Различия считались статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

<sup>3</sup> Рубинштейн С. Я. Экспериментальные методики патопсихологии и опыт их применения в клинике: учебное пособие. – М.: Апрель-Пресс, 2010. – С. 131–134.

### Результаты исследования

Сравнительный анализ динамики развития речевой функции в онтогенетическом аспекте выявил ряд особенностей у пациентов с ЭАГ, отражающих взаимосвязь нарушений формирования высших психических функций с длительностью заболевания.

Согласно результатам ассоциативного теста (табл. 2), у мальчиков младшей возрастной группы (10–12 лет) с ЭАГ и КГ количество актуализированных слов и образование смысловых групп (гнезд) значимо не отличались, хотя прослеживалась тенденция при анализе продуктивности ассоциаций: меньшее количество слов и гнезд отмечалось в основной группе.

В следующей возрастной группе (13–15 лет) продуктивность ассоциаций в ОГ и КГ

стала различаться на уровне статистической достоверности по всем изучаемым показателям. Отличия в количестве актуализированных слов за фиксированный период времени (3 минуты) достигали высокого уровня значимости ( $p < 0,001$ ). Такая же тенденция отмечалась и при формировании семантических групп ( $p < 0,001$ ).

В старшей группе школьников «разрыв» между показателями ассоциативного теста продолжал увеличиваться, и различия между пациентами с ЭАГ и здоровыми детьми становились заметнее. Эти отличия были обусловлены в первую очередь разным характером динамики показателей ассоциативного эксперимента в онтогенезе у мальчиков с ЭАГ и в КГ.

Таблица 2

Динамика речевого онтогенеза у школьников с ЭАГ по результатам ассоциативного теста

Table 2

### The dynamics of speech ontogenesis in schoolchildren with essential hypertension according to the associative test results

Показатели	ЭАГ	Контроль	p
<b>10–12 лет</b>			
Количество слов	47,5 (46,0–50,0)	52,0 (50,5–56,0)	0,71
Количество гнезд	7,5 (5,0–9,5)	10,0 (8,5–13,0)	0,058
<b>13–15 лет</b>			
Количество слов	54,5 (52,0–56,0)	63,0 (60,5–66,5)	< 0,001
Количество гнезд	9,5 (6,0–12,5)	15,5 (12,0–17,5)	< 0,001
<b>16–18 лет</b>			
Количество слов	55,0 (52,5–58,0)	68,0 (65,5–70,0)	< 0,01
Количество гнезд	9,5 (6,5–11,0)	17,0 (14,5–18,5)	< 0,001
<i>Примечание.</i> Данные представлены в виде медианы и межквартильного размаха, Me (Q1 – Q3)			
<i>Note.</i> Data in the median and interquartile range are presented, Me (Q1 – Q3)			

При нормативном развитии (КГ) показатели в разных возрастных группах заметно отличались друг от друга, отражая значительную положительную динамику речевой деятельности. Сходные возрастные изменения

показателей речевой деятельности у пациентов с ЭАГ отмечались и при использовании теста «Составление рассказа на заданную тему» (табл. 3).

**Динамика речевого онтогенеза по результатам теста  
«Составление рассказа на заданную тему» у школьников с ЭАГ**

Table 3

**The dynamics of speech ontogenesis according to the results of "Making a story on a given topic"  
test in schoolchildren with essential hypertension**

Показатели	ЭАГ	Контроль	p
<b>10–12 лет</b>			
Время выполнения, мин.	4,0 (3,0–6,0)	3,5 (2,5–5,0)	0,53
Число смысловых единиц	3,0 (1,5–4,0)	4,5 (3,0–7,0)	0,47
<b>13–15 лет</b>			
Время выполнения, мин.	3,0 (2,0–4,5)	1,5 (1,0–3,0)	<0,01
Число смысловых единиц	4,0 (3,0–5,5)	8,5 (6,0–11,0)	<0,001
<b>16–18 лет</b>			
Время выполнения, мин.	3,0 (2,0–4,5)	1,0 (0,5–2,5)	<0,001
Число смысловых единиц	5,0 (3,5–7,0)	8,5 (6,0–11,5)	<0,01
<i>Примечание. Данные представлены в виде медианы и межквартильного размаха, Me (Q1 – Q3)</i>			
<i>Note. Data in the median and interquartile range are presented, Me (Q1 – Q3)</i>			

В младшей группе, такие показатели, как время, необходимое для развернутого речевого высказывания и количество смысловых единиц у мальчиков с ЭАГ мало отличалось от КГ, а имеющиеся различия не выходили за пределы уровня статистической тенденции. В среднем подростковом возрасте (13–15 лет) неопределенность в различии показателей сменялась высоким уровнем статистической значимости различий и по времени выполнения задания и по числу образованных смысловых (семантических) единиц. Такое расхождение в показателях выполнения речевого теста было связано со «скачкообразным» улучшением изучаемых параметров в КГ и едва заметной их динамикой у пациентов с ЭАГ. В старшей возрастной группе (16–18 лет) отчетливая положительная динамика сохрани-

лась у здоровых мальчиков и почти отсутствовала у школьников ОГ. В целом, характер динамики речевых показателей при ЭАГ в этом и предыдущем (ассоциативном) тесте совпал. Интенсивность динамики развития показателей речи представлена в таблице 4.

Из таблицы видно, что величина сдвигов между разными возрастными группами достигали степени статистической достоверности в основном у контрольной группы мальчиков школьного возраста (КГ). В группе мальчиков с ЭАГ отсутствовало статистически значимое изменение речевых показателей в возрастном аспекте, за исключением положительной динамики в результатах ассоциативного теста у мальчиков младшей и средней возрастных групп ( $p < 0,01$ ).

Таблица 4

**Особенности динамики показателей речи у школьников с ЭАГ по результатам обоих тестов**

Table 4

**Features of speech dynamics in schoolchildren with essential hypertension according to the results of both tests**

Ассоциативный тест (число слов)						
	10–12 лет	13–15 лет	p	13–15 лет	16–18 лет	p
ЭАГ	48,5 (47,0–50,5)	54,5 (52,0–57,0)	<0,01	55,0 (52,5–57,5)	56,0 (53,0–57,5)	0,89
Контроль	53,0 (50,5–56,5)	62,5 (59,0–65,5)	<0,01	62,5 (59,0–65,5)	67,0 (65,0–70,5)	<0,01
Тест «Составление рассказа на заданную тему» (число смысловых единиц)						
	10–12 лет	13–15 лет	p	13–15 лет	16–18 лет	p
ЭАГ	3,0 (2,0–4,0)	4,5 (3,0–6,0)	0,47	4,5 (3,0–6,0)	5,0 (3,0–7,0)	0,78
Контроль	4,0 (3,0–7,0)	8,5 (6,0–11,0)	<0,001	8,5 (6,0–11,0)	8,0 (6,0–11,0)	0,81
<i>Примечание. Данные представлены в виде медианы и межквартильного размаха, Me (Q1 – Q3)</i>						
<i>Note. Data in the median and interquartile range are presented, Me (Q1 – Q3)</i>						

**Заключение**

Таким образом, у школьников мужского пола с ЭАГ в процессе онтогенеза выявляется последовательное замедление темпа развития речи с постоянным увеличением отставания от нормативных показателей КГ, что подтверждается более низкими значениями показателей нейропсихологических тестов. Ухудшение продуктивности ассоциаций у пациентов с ЭАГ в онтогенезе, кроме снижения количества актуализированных слов и уменьшения числа смысловых гнезд, сопровождалось также затруднениями в формировании семантических групп: число близких по значению слов снижалось до 2–3, а большинство актуализированных слов в ассоциативном эксперименте вообще не образовывало «гнезд».

Следовательно, развитие речи в онтогенезе мальчиков с ЭАГ по таким параметрам, как речевая активность, продуктивность образования ассоциаций, формирование семантических смысловых полей, отличалось ригидностью, слабой возрастной динамикой и прогрессивным отставанием от нормативного развития соответствующих показателей в КГ.

Описанный нами характер специфических нарушения речевой деятельности в онтогенезе у лиц мужского пола при ЭАГ можно представить как следствие дисфункции лобно-височных отделов коры и подкорковых структур левого полушария. Общеизвестно, что несмотря на заметную роль правого полушария в речевых процессах у детей, прогресс развития речи связан с активным включением ле-



вого полушария, которое обеспечивает сознательный и произвольный уровень организации речевой деятельности. Снижение функциональных возможностей левого полушария должно влиять на изменение онтогенетического развития других когнитивных функций, связанных с вербальной деятельностью.

Полученные результаты подтверждают необходимость дифференцированного подхода (с учетом этапов онтогенеза), с одной

стороны, и комплексного (с возможностью влияния на различные психические функции), с другой, при разработке научно обоснованных подходов к диагностике, профилактике и коррекции ЭАГ, а также разработке образовательных и учебных программ для данной категории школьников.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Айзман Р. И.** Здоровье участников образовательного процесса как критерий эффективности здоровьесберегающей деятельности в системе образования // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2015. – № 5. – С. 72–82.
2. **Баранов А. А., Маслова О. И., Намазова-Баранова Л. С.** Онтогенез нейрокогнитивного развития детей и подростков // Вестник РАМН. – 2012. – Т. 67, № 8. – С. 26–33. DOI: <http://doi.org/10.15690/vramn.v67i8.346>
3. **Давидович И. М., Афонасков О. В., Староверова Ю. К.** Состояние памяти, внимания и мышления у мужчин молодого возраста с артериальной гипертензией // Системные гипертензии. – 2009. – № 4. – С. 59–63.
4. **Долгих В. В., Рычкова Л. В., Погодина А. В., Кулеш Д. В., Бугун О. В., Мандзяк Т. В., Храмова Е. Е., Валявская О. В.** Программа дифференцированного наблюдения за детьми и подростками с синдромом артериальной гипертензии // Acta Biomedica Scientifica. – 2007. – № 2. – С. 19–23.
5. **Коваленко Е. А., Махнович Е. В., Боголепова А. Н.** Роль артериального давления в формировании когнитивных нарушений // Медицинский алфавит. – 2016. – Т. 1, № 31 (294). – С. 11–14.
6. **Колесникова Л. И., Дзятковская Е. Н., Долгих В. В., Поляков В. М., Рычкова Л. В.** Адаптивно-развивающая стратегия сохранения здоровья школьников: монография. – М.: Литтера, 2015. – 176 с.
7. **Погодина А. В., Долгих В. В., Рычкова Л. В.** Мочевая кислота и факторы кардиометаболического риска при артериальной гипертензии у подростков // Кардиология. – 2014. – Т. 54, № 7. – С. 36–42. DOI: <http://dx.doi.org/10.18565/cardio.2014.7.36-42>
8. **Поляков В. М., Колесников С. И., Тетерина Т. А., Прохорова Ж. В., Старовойтова Т. Е., Гомбоева А. С.** Состояние речевой функции у детей и подростков с эссенциальной артериальной гипертензией // Acta Biomedica Scientifica. – 2011. – № 5 (81). – С. 99–101.
9. **Поляков В. М.** Когнитивные нарушения при эссенциальной артериальной гипертензии (обзор литературы) // Acta Biomedica Scientifica. – 2013. – № 1 (89). – С. 180–184.
10. **Суспицына И. Н., Сукманова И. А.** Факторы риска и прогнозирование развития инфаркта миокарда у мужчин различных возрастных групп // Российский кардиологический журнал. – 2016. – № 8. – С. 58–63. DOI: <http://doi.org/10.15829/1560-4071-2016-8-58-63>



11. **Шевырталова О. Н., Протопопова О. Н., Мадаева И. М., Долгих В. В., Колесникова Л. И., Поляков В. М., Прохорова Ж. В.** Нарушения сна в генезе эмоционально-личностных и когнитивных нарушений у подростков с эссенциальной артериальной гипертензией // *Российский педиатрический журнал*. – 2011. – № 2. – С. 12–16.
12. **Carnevale D., Perrotta M., Lembo G., Trimarco B.** Pathophysiological Links Among Hypertension and Alzheimer's Disease // *High Blood Press Cardiovasc Prev.* – 2016. – Vol. 23 (1). – P. 3–7. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s40292-015-0108-1>.
13. **Dadvand P., Nieuwenhuijsen M. J., Esnaola M., Fornis J., Basagaña X., Alvarez-Pedrerol M., Rivas I., López-Vicente M., De Castro Pascual M., Su J., Jerrett M., Querol X., Sunyer J.** Green spaces and cognitive development in primary schoolchildren // *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. – 2015. – Vol. 112 (26). – P. 7937–7942. DOI: <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.1503402112>
14. **Ihle A., Gouveia É. R., Gouveia B., Freitas D., Jurema J., Machado F. T., Kliegel M.** The Relation of Hypertension to Performance in Immediate and Delayed Cued Recall and Working Memory in Old Age: The Role of Cognitive Reserve // *Journal of Aging and Health*. – 2017. – OnlineFirst. DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/0898264317708883>.
15. **Fanning J. P., Wong A. A., Fraser J. F.** The epidemiology of silent brain infarction: a systematic review of population-based cohorts // *BMC Medicine*. – 2014. – Vol. 12. – P. 119. DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/s12916-014-0119-0>
16. **Lande M. B., Batsky D. L., Kupferman J. C., Samuels J., Hooper S. R., Falkner B., Waldstein S. R., Szilagyi P. G., Wang H., Staskiewicz J., Adams H. R.** Neurocognitive Function in Children with Primary Hypertension // *The Journal of Pediatrics*. – 2017. – Vol. 180. – P. 148–155.e1. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2016.08.076>.
17. **Li H., Yan X., Deng X., Yang L., Zhao S., Zou J., Luo Y., Cao S.** Magnitude of and gender differences in cardiovascular risk profiles among community residents in Shenzhen, China // *Public Health*. – 2017. – Vol. 147. – P. 59–65. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.puhe.2017.02.008>
18. **Perez-Garcia M., Luna J. D., Torres-Espinola F. J.** Cultural effects on neurodevelopmental testing in children from six European countries: an analysis of NUTRIMENTHE Global Database // *British Journal of Nutrition*. – 2017. – P. 1–9. DOI: <http://doi.org/10.1017/S0007114517000824>
19. **Tadic M., Cuspidi C., Hering D.** Hypertension and cognitive dysfunction in elderly: blood pressure management for this global burden // *BMC Cardiovascular Disorders*. – 2016. – Vol. 16. – P. 208. DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/s12872-016-0386-0>
20. **Tarraf W., Rodríguez C. J., Daviglius M. L., Lamar M., Schneiderman N., Gallo L., Talavera G. A., Kaplan R. C., Fornage M., Conceicao A., González H. M.** Blood Pressure and Hispanic/Latino Cognitive Function: Hispanic Community Health Study/Study of Latinos Results // *Journal of Alzheimer's Disease*. – 2017. – Vol. 59 (1). – P. 31–42. DOI: <http://dx.doi.org/10.3233/JAD-170017>.
21. **Toth P., Tarantini S., Csiszar A., Ungvari Z.** Functional vascular contributions to cognitive impairment and dementia: mechanisms and consequences of cerebral autoregulatory dysfunction, endothelial impairment, and neurovascular uncoupling in aging // *American Journal of Physiology – Heart and Circulatory Physiology*. – 2017. – Vol. 312 (1). – P. H1–H20. DOI: <http://dx.doi.org/10.1152/ajpheart.00581.2016>
22. **Tucsek Z., Noa Valcarcel-Ares M., Tarantini S., Yabluchanskiy A., Fülöp G., Gautam T., Orock A., Csiszar A., Deak F., Ungvari Z.** Hypertension-induced synapse loss and impairment in synaptic plasticity in the mouse hippocampus mimics the aging phenotype: implications for the



- pathogenesis of vascular cognitive impairment // *GeroScience*. – 2017. – Vol. 39 (4). – P. 385–406. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s11357-017-9981-y>.
23. **Walker K. A., Power M. C., Gottesman R. F.** Defining the Relationship Between Hypertension, Cognitive Decline, and Dementia: a Review // *Current Hypertension Reports*. – 2017. – Vol. 19. – P. 24. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s11906-017-0724-3>
24. **Wyszyńska J., Podgórska-Bednarz J., Leszczak J., Mazur A.** Prevalence of hypertension and prehypertension in children and adolescents with intellectual disability in southeastern Poland // *Journal of Intellectual Disability Research*. – 2017. – Vol. 61 (11). – P. 995–1002. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/jir.12398>.



DOI: [10.15293/2226-3365.1705.08](https://doi.org/10.15293/2226-3365.1705.08)

Vladimir Matveevich Polyakov, Doctor of Biological Sciences, Leading Researcher of Psychoneurosomatic Children's Pathology Laboratory, Scientific Centre for Family Health and Human Reproduction Problems, Professor of the Basic chair of Medical Psychology, Irkutsk State University, Irkutsk, Russian Federation.

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-2335-8948>

E-mail: [vmpolyakov@mail.ru](mailto:vmpolyakov@mail.ru)

Zhanna Vladimirovna Prokhorova, Candidate of Biological Sciences, Researcher of Psychoneurosomatic Children's Pathology Laboratory, Scientific Centre for Family Health and Human Reproduction Problems, Irkutsk, Russian Federation.

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-8236-1747>

E-mail: [79148772181@yandex.ru](mailto:79148772181@yandex.ru)

Olga Nikolaevna Berdina, Candidate of Medical Sciences, Leading Researcher of Pediatrics and Neurophysiology Laboratory, Scientific Centre for Family Health and Human Reproduction Problems, Irkutsk, Russian Federation.

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-0930-6543>

E-mail: [goodnight\\_84@mail.ru](mailto:goodnight_84@mail.ru)

Anastasiya Sergeevna Domashenkina, Junior Researcher of Psychoneurosomatic Children's Pathology Laboratory, Scientific Centre for Family Health and Human Reproduction Problems, Irkutsk, Russian Federation.

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-0361-2868>

E-mail: [adomashenkina@mail.ru](mailto:adomashenkina@mail.ru)

Irina Vladilenovna Yaroslavtseva, Doctor of Psychological Sciences, Professor, Head of the Basic chair of Medical Psychology, Irkutsk State University, Researcher of Scientific Centre for Family Health and Human Reproduction Problems, Irkutsk, Russian Federation.

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-0448-4228>

E-mail: [ya-irk@yandex.ru](mailto:ya-irk@yandex.ru)

Ekaterina Stanislavovna Lutoshliva, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the chair of Medical Psychology, Irkutsk State University, Irkutsk, Russian Federation.

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-3188-1931>

E-mail: [eka3676@yandex.ru](mailto:eka3676@yandex.ru)

Lyubov Vladimirovna Rychkova, Doctor of Medical Sciences, Professor of RAS, Director, Scientific Centre for Family Health and Human Reproduction Problems, Professor of the Basic chair of Medical Psychology, Irkutsk State University, Irkutsk, Russian Federation.

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-5292-0907>

E-mail: [rychkova.nc@gmail.com](mailto:rychkova.nc@gmail.com)



Nina Igorevna Aizman, Candidate of Psychology Sciences, Associate Professor of Psychology and Pedagogy Department, Institute of Natural and Socio-Economic Sciences, Novosibirsk State Pedagogical University, Novosibirsk, Russian Federation.

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-4613-7753>

E-mail: [nina.aizman@mail.ru](mailto:nina.aizman@mail.ru)

Sergey Ivanovich Kolesnikov, Academician of RAS, Advisor of RAS, Scientific Centre for Family Health and Human Reproduction Problems, Irkutsk, Russian Federation; Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation.

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-2124-6328>

E-mail: [sikolesnikov2012@gmail.com](mailto:sikolesnikov2012@gmail.com)

## Features of speech ontogenesis in male schoolchildren with essential hypertension

### Abstract

**Introduction.** *The problem of higher mental functions formation in the conditions of a chronic disease becomes particularly relevant in the adolescence, especially in males, who are particularly vulnerable for cardiovascular pathology and cognitive disorders. The purpose of the article is to identify the dynamics of speech ontogenesis in 5–11-grade male schoolchildren with essential hypertension (EH) as the basis for differentiated approaches to learning.*

**Materials and Methods.** *Two groups of 5–11 grade male schoolchildren (basic group, BG – 59 individuals; control group, CG – 60 individuals) were examined. BG included adolescents with a verified diagnosis of EH, CG consisted of healthy adolescents. All subjects of both BG and CG were divided into three age subgroups, taking into account the stages of ontogenesis: participants aged between 10 and 12, 13 and 15, and 16 and 18. All the participants were assessed by neuropsychological testing. The state of the speech function was studied using the associative test and the technique of "Storytelling".*

**Results.** *A comparative analysis of the speech development dynamics in the ontogenetic aspect revealed a number of features in EH male schoolchildren, reflecting the interrelationship of violations of higher mental functions formation with disease duration. 10–12-year-old boys with EH did not significantly differ from CG boys in the number of actualized words and the formation of semantic groups. It was only statistical trend in the analyzing the productivity of associations: fewer words and nests were detected in the BG. In the Participants aged between 13 and 15 demonstrate the following trend: the productivity of associations in the BG and CG began to differ at the level of statistical reliability in all studied indicators. In the older group of male schoolchildren differences between EH patients and healthy adolescents became even more significant. Such a discrepancy in the performance of the speech test was associated with a "spasmodic" improvement in the parameters under study in the process of ontogenesis in healthy schoolchildren and their subtle dynamics in male adolescents with EH, with the exception of the positive dynamics in the results of the associative test in male schoolchildren of the younger and middle age subgroups.*

**Conclusion.** *EH male schoolchildren have a consistent retardation of the rate of speech development with a constant increase in the lag of the CG within school ontogenesis. It is confirmed by lower values of neuropsychological tests indices. The results confirm the need for a differentiated approach in the development of scientifically based approaches to the diagnosis, prevention and treating EH, as well as the development of specialized educational and training programs for such schoolchildren.*



### Keywords

*Adolescence; Male; Essential hypertension; Cognitive disorders; Speech function; School ontogenesis; Neuropsychological tests.*

### REFERENCES

1. Aizman R. I. Health and safety of participants of educational process is a criterion of health-saving activity efficacy at the educational system. *Domestic and Foreign Pedagogy*, 2015, no. 5, pp. 72–82. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24346188>
2. Baranov A. A., Maslova O. I., Namazova-Baranova L. S. Ontogenesis of neurocognitive development of children and adolescents. *Annals of the Russian Academy of Medical Sciences*, 2012, vol. 67, no. 8, pp. 26–33. (In Russian) DOI: <http://dx.doi.org/10.15690/vramn.v67i8.346>
3. Davidovich I. M., Afonaskov O. V., Staroverova Yu. K. State of memory, attention and thinking in young men with arterial hypertension. *Systemic Hypertension*, 2009, no. 4, pp. 59–63. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=15275905>
4. Dolgikh V. V., Rychkova L. V., Pogodina A. V., Kulesh D. V., Bugun O. V., Mandzyak T. V., Khranova E. E., Valyavskaya O. V. Program of differential monitoring of children and adolescents with the syndrome of hypertension. *Acta Biomedica Scientifica*, 2007, no. 2, pp. 19–23. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=15513686>
5. Kovalenko E. A., Makhnovich E. V., Bogolepova A. N. The role of arterial pressure in the formation of cognitive impairment. *Medical Alphabet*, 2016, vol. 1, no. 31, pp. 11–14. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28283215>
6. Kolesnikova L. I., Dzyatkovskaya E. N., Dolgikh V. V., Polyakov V. M., Rychkova L. V. *Adaptive-Development Strategy of Health Preservation of Schoolchildren*. Monograph. Moscow, Littera, 2015, 176 p. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23135688>
7. Pogodina A. V., Dolgikh V. V., Rychkova L. V. Uric acid and factors of cardiometabolic risk in adolescents with arterial hypertension. *Kardiologiia*, 2014, vol. 54, no. 7, pp. 36–42. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21800582>
8. Polyakov V. M., Kolesnikov S. I., Teterina T. A., Prokhorova Zh. V., Starovoitova T. E., Gomboeva A. S. State of speech function in children and adolescents with essential hypertension. *Acta Biomedica Scientifica*, 2011, no. 5, pp. 99–101. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17468791>
9. Polyakov V. M. Cognitive disorders in essential hypertension (review of literature). *Acta Biomedica Scientifica*, 2013, no. 1, pp. 180–184. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=19025472>
10. Suspitsina I. N., Sukmanova I. A. Risk factors and prediction of myocardial infarction in males of different age. *Russian Journal of Cardiology*, 2016, no. 8, pp. 58–63. (In Russian) DOI: <http://dx.doi.org/10.15829/1560-4071-2016-8-58-63>
11. Shevyrtalova O. N., Protopopova O. N., Madayeva I. M., Dolgikh V. V., Kolesnikova L. I., Polyakov V. M., Prokhorova Zh. V. Sleep disorders in the genesis of emotional personality and cognitive disorders in adolescents with essential hypertension. *Russian Journal of Pediatrics*, 2011, no. 2, pp. 12–16. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=15595985>
12. Carnevale D., Perrotta M., Lembo G., Trimarco B. pathophysiological links among hypertension and Alzheimer's disease. *High Blood Press Cardiovasc Prev*, 2016, vol. 23 (1), pp. 3–7. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s40292-015-0108-1>
13. Dadvand P., Nieuwenhuijsen M. J., Esnaola M., Fors J., Basagaña X., Alvarez-Pedrerol M., Rivas I., López-Vicente M., De Castro Pascual M., Su J., Jerrett M., Querol X., Sunyer J. Green spaces and cognitive development in primary schoolchildren. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2015, vol. 112 (26), pp. 7937–7942. DOI: <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.1503402112>



14. Ihle A., Gouveia É. R., Gouveia B., Freitas D., Jurema J., Machado F. T., Kliegel M. The relation of hypertension to performance in immediate and delayed cued recall and working memory in old age: The role of cognitive reserve. *Journal of Aging and Health*, 2017, OnlineFirst. DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/0898264317708883>.
15. Fanning J. P., Wong A. A., Fraser J. F. The epidemiology of silent brain infarction: A systematic review of population-based cohorts. *BMC Medicine*, 2014, vol. 12, pp. 119. DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/s12916-014-0119-0>
16. Lande M. B., Batsky D. L., Kupferman J. C., Samuels J., Hooper S. R., Falkner B., Waldstein S. R., Szilagyi P. G., Wang H., Staskiewicz J., Adams H. R. Neurocognitive function in children with primary hypertension. *The Journal of Pediatrics*, 2017, vol. 180, pp. 148–155.e1. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2016.08.076>.
17. Li H., Yan X., Deng X., Yang L., Zhao S., Zou J., Luo Y., Cao S. Magnitude of and gender differences in cardiovascular risk profiles among community residents in Shenzhen, China. *Public Health*, 2017, vol. 147, pp. 59–65. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.puhe.2017.02.008>
18. Perez-Garcia M., Luna J. D., Torres-Espinola F. J. Cultural effects on neurodevelopmental testing in children from six European countries: An analysis of NUTRIMENTHE Global Database. *British Journal of Nutrition*, 2017, pp. 1–9. DOI: <http://dx.doi.org/10.1017/S0007114517000824>
19. Tadic M., Cuspidi C., Hering D. Hypertension and cognitive dysfunction in elderly: Blood pressure management for this global burden. *BMC Cardiovascular Disorders*, 2016, vol. 16, pp. 208. DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/s12872-016-0386-0>
20. Tarraf W., Rodríguez C. J., Daviglius M. L., Lamar M., Schneiderman N., Gallo L., Talavera G. A., Kaplan R. C., Fornage M., Conceicao A., González H. M. blood pressure and hispanic/latino cognitive function: Hispanic community health study/Study of Latinos results. *Journal of Alzheimer's Disease*, 2017, vol. 59 (1), pp. 31–42. DOI: <http://dx.doi.org/10.3233/JAD-170017>.
21. Toth P., Tarantini S., Csiszar A., Ungvari Z. Functional vascular contributions to cognitive impairment and dementia: mechanisms and consequences of cerebral autoregulatory dysfunction, endothelial impairment, and neurovascular uncoupling in aging. *American Journal of Physiology – Heart and Circulatory Physiology*, 2017, vol. 312 (1), pp. H1–H20. DOI: <http://dx.doi.org/10.1152/ajpheart.00581.2016>
22. Tucek Z., Noa Valcarcel-Ares M., Tarantini S., Yabluchanskiy A., Fülöp G., Gautam T., Orock A., Csiszar A., Deak F., Ungvari Z. Hypertension-induced synapse loss and impairment in synaptic plasticity in the mouse hippocampus mimics the aging phenotype: implications for the pathogenesis of vascular cognitive impairment. *GeroScience*, 2017, vol. 39 (4), pp. 385–406. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s11357-017-9981-y>.
23. Walker K. A., Power M. C., Gottesman R. F. Defining the relationship between hypertension, cognitive decline, and dementia: A review. *Current Hypertension Reports*, 2017, vol. 19, pp. 24. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s11906-017-0724-3>
24. Wszyńska J., Podgórska-Bednarz J., Leszczak J., Mazur A. Prevalence of hypertension and prehypertension in children and adolescents with intellectual disability in southeastern Poland. *Journal of Intellectual Disability Research*, 2017, vol. 61 (11), pp. 995–1002. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/jir.12398>.

Submitted: 30 July 2017    Accepted: 04 September 2017    Published: 31 October 2017



This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. (CC BY 4.0).