



НАРУШЕНИЕ СЛУХОРЕЧЕВОЙ ПАМЯТИ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ С ВРОЖДЕННЫМИ ПОРОКАМИ СЕРДЦА

А.А. Румянцева¹, В.А. Каменева²

¹ Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», бульвар им. академика Л.С. Барбараша, 6, Кемерово, Российская Федерация, 650002; ² Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кемеровский государственный университет», ул. Красная, 6, Кемерово, Российская Федерация, 650000

Основные положения

• Обзор научной литературы дает возможность новой постановки вопроса о когнитивных нарушениях пациентов с врожденными пороками сердца. Выдвигаются обобщенные утверждения о том, что когнитивные и поведенческие навыки у детей с врожденными пороками сердца встречаются часто, но степень их выраженности и траектория развития зависят от подтипа патологии.

Цель Изучить особенности слухоречевой памяти у младших школьников, перенесших хирургическую коррекцию врожденных пороков сердца (ВПС).

Материалы и методы Исследована группа из 104 детей от 7 до 10 лет, оперированных в условиях искусственного кровообращения в ФГБНУ «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний» в 2019–2022 гг. Изучены анамнез, клиническая и гемодинамическая картина, риск смертности от оперативного вмешательства по шкале RACHS, оценена слухоречевая память по методическому пособию Т.А. Фотековой и Т.В. Ахутиной (блок 1 – серия 3, блок 2 – серия 1) через год после оперативного вмешательства.

Результаты Все дети исследуемой группы имели I степень хронической сердечной недостаточности и II функциональный класс на момент госпитализации. Через год после операции отмечено купирование симптомов сердечной недостаточности и отсутствие нарушений внутрисердечной гемодинамики, однако у 80% детей обнаружено снижение слухоречевой памяти.

Заключение Помимо стандартных методов обследования детей с ВПС необходимо внедрение комплексного междисциплинарного подхода, в том числе с изучением нейрокогнитивного статуса после оперативного вмешательства.

Ключевые слова Врожденный порок сердца • Детская кардиохирургия • Когнитивная лингвистика • Слухоречевая память

Поступила в редакцию: 28.11.2023; поступила после доработки: 15.02.2024; принята к печати: 01.03.2024

AUDITORY AND VERBAL MEMORY DISORDER IN YOUNG SCHOOLCHILDREN WITH CONGENITAL HEART DEFECTS

A.A. Rumiantseva¹, V.A. Kameneva²

¹ Federal State Budgetary Institution “Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases”, 6, blvd. named after academician L.S. Barbarasha, Kemerovo, Russian Federation, 650002; ² Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kemerovo State University», 6, Krasnaya St., Kemerovo, Russian Federation, 650000

Highlights

• The presented literature review points to new questions associated with cognitive impairment in patients with congenital heart defects. We propose that cognitive and behavioral impairments in patients with CHD are common, but their development trajectory and degree of severity depend on the CHD subtype.

Для корреспонденции: Александра Александровна Румянцева, anikaa@kemcardio.ru; адрес: бульвар им. академика Л.С. Барбараша, 6, Кемерово, Российская Федерация, 650002

Corresponding author: Aleksandra A. Rumiantseva, anikaa@kemcardio.ru; address: 6, blvd. named after academician L.S. Barbarasha, Kemerovo, Russian Federation, 650002

| | |
|-------------------|---|
| Aim | To study the features of auditory and verbal memory in young schoolchildren who underwent cardiac surgery. |
| Methods | The study included 104 children from 7 to 10 years old, who underwent on-pump cardiac surgery for congenital heart defects at the Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases in the period from 2019 to 2022. We analyzed anamnesis data, clinical and hemodynamic picture, the risk of mortality from surgery according to the RACHS scale, and assessed the auditory and verbal memory according using methodical manual by T.A. Fotekova and T.V. Akhutina (block 1 series 3, block 2 series 1) during 1-year follow up. |
| Results | All children had presented with stage I chronic heart failure (functional class II) at the time of hospitalization. The outcome of surgery was mostly positive a year after the surgery: children had no heart failure symptoms or hemodynamic disorders, however, 80% of children had auditory and verbal memory impairments. |
| Conclusion | In addition to standard methods of examining children with congenital heart disease, it is necessary to introduce a comprehensive interdisciplinary approach that would include the assessment of neurocognitive status before and after surgery. |
| Keywords | Congenital heart defects • Cardiac surgery • Cognitive linguistics • Auditory and verbal memory |

Received: 28.11.2023; received in revised form: 15.02.2024; accepted: 01.03.2024

Введение

В настоящее время более 90% младенцев с врожденными пороками сердца (ВПС) доживают до зрелого возраста [1]. Многие выжившие после коррекции впоследствии сталкиваются с целым рядом ограничений и подвержены риску значительных осложнений по мере взросления, включая сердечную недостаточность, нарушения ритма сердца, отставание в физическом и нервно-психическом развитии, специфические проблемы, связанные с пороком [2, 3]. Исследователи все больше внимания уделяют оценке отдаленных результатов коррекции ВПС [4].

Отмечено, что нет точных данных о том, есть ли специфический профиль нарушений когнитивных и исполнительных функций и как на него влияет тяжесть ВПС. Существует мнение, согласно которому исполнительные функции связаны не только с когнитивными или эмоциональными навыками и способностями детей, но также с поведенческими и социальными [5]. Как сообщают M. Feldmann и коллеги, исполнительные функции (EF) – зонтичный термин для обозначения многомерного набора когнитивных и поведенческих навыков высшего порядка, которые являются ключевыми для поведения, направленного на достижение цели. Однако набор функций, рассматриваемых как EF, окончательно не определен, а терминология и базовое определение варьируются между различными батареями нейропсихологических тестов [6].

Ряд исследователей считают, что к исполнительным функциям следует относить когнитивные способности, контролируемые эмоции, мысли и

действия человека. Исполнительные функции помогают детям развивать приобретенные навыки командной работы, принятия решений, решения проблем, адаптивности и осознания эмоций. Если страдают исполнительные функции, то у детей возникают проблемы не только с контролем эмоций, но и с соблюдением школьного режима эмоций, запоминанием не только учебного материала, но и заданий, фокусировкой внимания и др. [6]. Так, нарушения исполнительных функций можно рассматривать как типичную характеристику развития нервной системы, связанную с ВПС [7].

В ранее проведенных нами исследованиях мы доказали, что дети с ВПС имеют те или иные нарушения когнитивного статуса как до-, так и после вмешательства [8, 9]. В настоящем исследовании мы оценили непосредственно слухоречевую память как проявление когнитивного статуса в послеоперационном периоде.

Цель исследования – изучить особенности слухоречевой памяти у младших школьников через год после коррекции врожденных пороков сердца.

Материалы и методы

Исследование проведено в ФГБНУ «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний» (г. Кемерово) в 2019–2022 гг. Все дети наблюдались с момента госпитализации и через год после кардиохирургического вмешательства и были включены в исследование с письменного согласия родителей или иных законных представителей, одобренного локальным этическим комитетом учреждения. Кри-

териями включения служили возраст пациента от 7 до 10 лет и наличие ВПС, требовавшего радикальной коррекции в условиях искусственного кровообращения. Дети с пороками сердца, требовавшими паллиативного или эндоваскулярного вмешательства, а также с генетическими, хромосомными заболеваниями и коморбидностью не вошли в настоящее исследование.

На первом этапе проведено проспективное исследование детей, госпитализированных в кардиохирургическое отделение с целью подготовки к оперативному вмешательству. Изучены анамнез, клиническая картина (степень хронической сердечной недостаточности и функциональный класс) и гемодинамические особенности порока сердца по данным эхокардиографии. На основе собранных данных согласно критериям включения и исключения сформирована группа из 104 детей (*таблица*).

Все дети исследуемой группы имели I степень хронической сердечной недостаточности и II функциональный класс. В дальнейшем всем детям выполнена радикальная коррекция порока сердца в условиях искусственного кровообращения. С целью оценки сложности оперативного вмешательства использована шкала RACHS, косвенно позволяющая оценить тяжесть самого порока на основании сложности предстоящего оперативного вмешательства. Система оценки имеет 6 градаций, расположенных по степени возрастания риска смертности от оперативного вмешательства. Все пороки сердца, вошедшие в настоящее исследование, имели риск по шкале RACHS 2.

Второй этап исследования также был полностью проспективным и включал оценку клинко-гемодинамической картины ребенка через год после оперативного вмешательства. На этом же этапе оценена слухоречевая память по методическому пособию Т.А. Фотековой и Т.В. Ахутиной [8].

Методика состоит из двух разделов, первый из которых направлен на исследование устной речи (экспрессивной и рецептивной). Блок включает несколько серий, часть из которых в свою очередь направлена на исследование слухоречевой памяти.

Характеристика исследуемых детей
Characteristics of the studied children

| Типы ВПС / Types of CHD | n |
|--|-----|
| Септальные дефекты / Septal defects | 90 |
| Атриоventрикулярная коммуникация (неполная форма) / Atrioventricular canal defect (incomplete) | 7 |
| Коарктация аорты / Coarctation | 4 |
| Недостаточность клапанов (МК, ТК) / Valve failure (MV, TV) | 2 |
| Средний возраст, лет / Mean age, years | 8,2 |

Примечание: ВПС – врожденный порок сердца; МК – митральный клапан; ТК – трикуспидальный клапан.

Note: CHD – congenital heart defect; MV – mitral valve; TV – tricuspid valve.

Первый блок (исследование экспрессивной речи) включает серию № 3, состоящую из пяти проб на повторение предложений разного словонаполнения и грамматической сложности. Известно, что ребенок может воспроизвести предложение того уровня грамматической сложности, которым он овладел в собственной речи [8]. Как и большинство проб, эти задания носят комплексный характер. На успешность их выполнения влияют объем вербального материала, качество слухового восприятия и слухоречевая память [8]. Среди типичных ошибок при выполнении этой группы заданий – вербальные и литеральные парафазии, поиск слов и трудности удержания смысловой программы [8].

Второй блок методики направлен на исследование рецептивной речи, первая серия которого включает четыре вида заданий по 10 проб в каждом: пробы на понимание далеких по значению и звучанию слов, обозначающих названия предметов или действий. Эти пробы позволяют определить недостаточность акустического анализа, слабость слухоречевой памяти (нарушения как объема, так и порядка удержания элементов), трудности семантической дифференциации слов [8].

Данная методика помогает выявить общие нарушения речи и задержку речевого развития. Общие нарушения речи – это патологическое состояние, при котором нарушено формирование всех речевых аспектов: произношения звуков, использования слов и построения предложений. Задержка речевого развития – это группа расстройств, при которых освоение навыков устной и зачастую письменной речи происходит позднее возрастной нормы.

По данным сериям и блокам, а именно третьей серии из первого блока и первой серии из второго блока, исследована слухоречевая память в настоящей работе.

Результаты

При изучении клинко-гемодинамической картины через год после оперативного вмешательства отмечена положительная динамика: большинство детей не имели признаков сердечной недостаточности и относились к I функциональному классу по толерантности к физическим нагрузкам, что означает хороший результат операции. По данным эхокардиографии у детей не выявлены нарушения внутрисердечной гемодинамики: отсутствовали ремоделирование миокарда (дилатация или гипертрофия полостей), остаточные сбросы или шовные шунты, что также указывает на положительный результат хирургической коррекции.

Однако клинические данные не совпадали с полученными результатами исследования слухоречевой памяти. Так, лишь 20% детей не имели каких-либо отклонений со стороны исследуемой когнитивной функции, 80% показали удовлетво-

нительные результаты: у 44% лиц отмечены общие речевые нарушения, у 36% – задержка речевого развития (*рисунок*). При этом связи между уровнем речи и видом ВПС не обнаружено.

Поскольку методика позволяет выявить нарушения речевых навыков в целом, мы детально изучили выполнение тех проб, которые направлены на оценку слухоречевой памяти.

Третья серия первого блока показала, что у детей с общими нарушениями речи были отмечены такие ошибки, как нарушенный порядок слов, пропуск одного члена предложения и негрубые аграмматизмы; у детей с задержкой речевого развития – грубые аграмматизмы и параграмматизмы и пропуск сразу нескольких членов предложения. При выполнении первой серии второго блока дети чаще всего допускали один или несколько переспросов, что увеличивало время выполнения задания и вероятность изменения порядка слов и означало наличие общих нарушений речи.

Поскольку методика в первую очередь направлена на выявление отклонений со стороны речевых навыков ребенка, она не подразумевает градации нарушения памяти. В то же время включенные в методику блоки позволяют изучать уровень слухоречевой памяти и сделать заключение о том, что 80% детей настоящего исследования с общими нарушениями речи или задержкой речевого развития также имели ухудшение слухоречевой памяти.

Обсуждение

Слуховая (слухоречевая) память – процесс восприятия информации, предъявляемой устно, ее обработка, удержание с последующим припоминанием. Большинство исследователей едины во мнении, согласно которому слухоречевая память – ключевой процесс психической деятельности человека, который обуславливает развитие «мыслительных процессов, мотивов поведения, в том числе письма и чтения» [9]. Слуховая (слухоречевая) память – «вид образной памяти, связанный с деятельностью слухового анализатора и направленный на запоминание звуков: музыки, шумов, речи и т. д.» [10].

Вопросы, связанные со слухоречевой памятью, в определенной степени обуславливающей продуктивную реализацию исполнительных функций у детей с различными типами ВПС, требуют тщательного анализа. Обзор научной литературы показал отсутствие работ, посвященных изучению нарушений слухоречевой памяти у детей с ВПС.

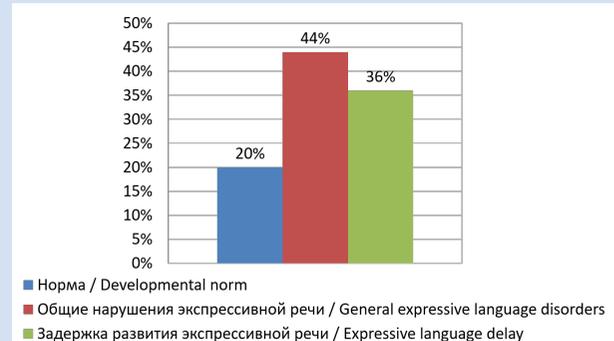
В настоящем исследовании наблюдались дети, оперированные по поводу ВПС, в течение года, но даже после оперативного вмешательства без каких-либо послеоперационных осложнений и в условиях полного восстановления клинической картины нейрокогнитивный статус продолжал страдать. Методика не является специфической для

изучения памяти и преимущественно направлена на исследование речевых навыков ребенка. Лишь несколько серий позволяют изучить уровень слухоречевой памяти, но полученные результаты свидетельствуют о необходимости углубленного изучения данной функции нейрокогнитивного статуса.

Пока в литературе представлены лишь общие данные о том, что часто у таких детей после операции страдают память [7, 11–13] и интеллектуальная деятельность в целом [14]. В исследовании А. Mani и коллег приводятся обобщенные данные о нарушениях визуальной и слухоречевой памяти у детей с ВПС, перенесших хирургическое и интервенционное лечение, и у сопоставимых по возрасту представителей контрольной группы без соответствующих вмешательств. Исследователи пришли к выводу, что исполнительная функция в области объема памяти и устойчивого внимания была ниже в группе хирургических вмешательств ($p < 0,05$). Обе группы детей имели более низкие гибкость и способность к запоминанию, простую и сложную рабочую память, зрительное внимание и эффективность простого и сложного избирательного внимания ($p < 0,05$) [15].

В работе А.Р. Cassidy и соавт. отмечено, что дети и подростки с критическим цианотическим врожденным пороком сердца подвержены риску развития дефицита исполнительных функций [16], к которым, как уже определено, относятся особенности запоминания.

В настоящее исследование вошли дети с относительно простыми врожденными пороками сердца, не требовавшими оперативного вмешательства в течение первых дней, недель и месяцев жизни. Об этом позволяет утверждать I степень хронической сердечной недостаточности, II функциональный класс и риск 2 по шкале RACHS. Такие поздние по возрасту операции были обусловлены прежде всего поздней диагностикой и отсутствием скринингового обследования в течение первого года жизни. Кроме того, зачастую подобные пороки сердца длительное время протекают без выраженной симптоматики сердечной недостаточности, что мы и наблюдали в нашем исследовании.



Уровень развития речи у детей, перенесших коррекцию ВПС, через год после вмешательства
Speech development in children a year after cardiac surgery

В выборку не вошли дети с цианотичными пороками сердца, так как методика имеет возрастные ограничения, а пороки сердца с подобным нарушением гемодинамики требуют оперативного лечения сразу после рождения либо в течение первого года жизни ребенка. Однако изучение нейрокognитивного статуса детей с ацианотичными пороками, то есть без нарушений внутрисердечной гемодинамики с десатурацией ниже 95%, которые и вошли в настоящее исследование, уже показало отклонения, а именно нарушения со стороны речевых навыков и слухоречевой памяти, в том числе в отдаленном послеоперационном периоде на фоне нормализации клинической картины и гемодинамики. Сложно сказать, что именно послужило триггером ухудшения памяти – нарушения, связанные с самим врожденным пороком сердца, длительное персистирующее ремоделирование миокарда или оперативное вмешательство (искусственное кровообращение, применение медикаментозной терапии, анестетиков), но данный феномен, безусловно, требует дальнейшего изучения.

Заключение

Обследование детей с ВПС происходит по стандартной схеме, которая включает сбор анамнеза, оценку клинической картины и инструментальное обследование для определения сроков и объема

оперативного вмешательства. Однако полученные результаты показали необходимость комплексного междисциплинарного подхода – с изучением нейрокognитивного статуса после оперативного вмешательства и вовлечением в лечебный процесс специалистов немедицинского профиля (педагогов, лингвистов, логопедов) – для улучшения результатов оперативного вмешательства в отдаленном периоде и восстановления качества жизни в целом. Кроме того, целесообразно изучать когнитивный статус ребенка с ВПС и до операции с целью определения предикторов развития когнитивного дефицита и уточнения вклада как самого порока сердца, так и непосредственного оперативного вмешательства в развитие тех или иных нарушений когнитивных функций.

Конфликт интересов

А.А. Румянцева заявляет об отсутствии конфликта интересов. В.А. Каменева заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование

Исследование выполнено при поддержке гранта Российского научного фонда (проект № 23-28-00002 «Проблема когнитивно-дискурсивной параметризации медицинского дискурса пациентов с ВПС (врожденным пороком сердца) в кардиохирургическом стационаре»).

Информация об авторах

Румянцева Александра Александровна, кандидат медицинских наук врач – детский кардиолог отделения кардиохирургии № 2 федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», Кемерово, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0002-1352-2591

Каменева Вероника Александровна, доктор филологических наук профессор кафедры педагогики и психологии института образования федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кемеровский государственный университет», Кемерово, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0001-8146-9721

Author Information Form

Rumiantseva Aleksandra A., PhD, Pediatric Cardiologist at the Department of Cardiac Surgery No. 2, Federal State Budgetary Institution “Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases”, Kemerovo, Russian Federation; **ORCID** 0000-0002-1352-2591

Kameneva Veronika A., PhD, Professor at the Department of Pedagogy and Psychology, Institute of Education, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kemerovo State University», Kemerovo, Russian Federation; **ORCID** 0000-0001-8146-9721

Вклад авторов в статью

РАА – вклад в концепцию исследования, анализ данных исследования, написание статьи, корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

КВА – вклад в концепцию исследования, анализ данных исследования, корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

Author Contribution Statement

RAA – contribution to the concept of the study, data analysis, manuscript writing, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

KVA – contribution to the concept of the study, data analysis, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Moons P., Bovijn L., Budts W., Belmans A., Gewillig M. Temporal trends in survival to adulthood among patients born with congenital heart disease from 1970 to 1992 in Belgium. *Circulation*. 2010;122(22):2264-72. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.110.946343.
- Хайретдинова Т.Б., Хабибуллина А.Р., Шайбакова Л.Р.,

- Онегов Д.В., Хабибуллин И.М. Нервно-психическое и физическое развитие детей раннего возраста после хирургической коррекции врожденных септальных пороков сердца. *Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского*. 2015. 94(2):23–26.

- Amedro P., Dorka R., Moniotte S., Guillaumont S., Fraise

A., Kreitmann B., Borm B., Bertet H., Barrea C., Ovaert C., Sluysmans T., De La Villeon G., Vincenti M., Voisin M., Auquier P., Picot M.C. Quality of life of children with congenital heart diseases: a multicenter controlled cross-sectional study. *Pediatr Cardiol.* 2015;36(8):1588–1601. doi: 10.1007/s00246-015-1201-x.

4. Opić P., Roos-Hesselink J.W., Cuypers J.A., Witsenburg M., van den Bosch A., van Domburg R.T., Bogers A.J., Utens E.M. Longitudinal development of psychopathology and subjective health status in CHD adults: a 30- to 43-year follow-up in a unique cohort. *Cardiol Young.* 2016;26(3):547–55. doi: 10.1017/S1047951115000700.

5. McKenna R., Rushe T., Woodcock K.A. Informing the structure of executive function in children: a meta-analysis of functional neuroimaging data. *Front Hum Neurosci.* 2017;11:154. doi:10.3389/fnhum.2017.00154

6. Feldmann M., Bataillard C., Ehrler M., Ullrich C., Knirsch W., Gosteli-Peter M.A., Held U., Latal B. Cognitive and Executive Function in Congenital Heart Disease: A Meta-analysis. *Pediatrics.* 2021;148(4):e2021050875. doi: 10.1542/peds.2021-050875.

7. Calderon J., Bellinger D.C. Executive function deficits in congenital heart disease: why is intervention important? *Cardiol Young.* 2015;25(7):1238–1246. doi:10.1017/S1047951115001134

8. Пылаева Н.М., Ахутина Т.В. Нейропсихология и школа. Вестник Московского университета. Серия 14: Психология. 2012. 2:116–122.

9. Румянцева А.А., Игишева Л.Н., Каменева В.А. Лингво-когнитивные нарушения у пациентов 4–6 лет с врожденными пороками сердца до и после оперативного вмешательства. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2023;12(2):14–23. doi:10.17802/2306-1278-2023-12-2-14-23

10. Игишева Л.Н., Аникеев А.А., Шмулевич С.А., Сизова И.Н. К вопросу комплексной оценке здоровья детей, оперированных по поводу врожденных пороков сердца. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2019; 8 (4S): 42–50. doi: 10.17802/2306-1278-2019-8-4S-42-50

11. Анохина А.С., Шипачева Т.А. Исследование слухоречевой памяти у детей младшего школьного возраста с ЗПР. Проблемы современного педагогического образования. 2021;71(1):14–16.

12. Антошечкина Г.К., Литвинова А.Г., Верхогурова Н.Ю. Особенности слухоречевой памяти учащихся младшего школьного возраста с задержкой психического развития. Мир науки. Педагогика и психология. 2019; 7(5): 40. 13. Calderon J., Bellinger D.C., Hartigan C., Lord A., Stopp C., Wypij D., Newburger J.W. Improving neurodevelopmental outcomes in children with congenital heart disease: protocol for a randomised controlled trial of working memory training. *BMJ Open.* 2019;9(2):e023304. doi: 10.1136/bmjopen-2018-023304.

14. Calderon J., Wypij D., Rofeberg V., Stopp C., Roseman A., Albers D., Newburger J.W., Bellinger D.C. Randomized Controlled Trial of Working Memory Intervention in Congenital Heart Disease. *J Pediatr.* 2020;227:191–198.e3. doi: 10.1016/j.jpeds.2020.08.038.

15. Mani A., Nasiri M., Amoozgar H., Amirghofran A.A., Nejati V. Comparing executive function between surgically and interventionally treated children with congenital heart disease. *Iran J Pediatr.* 2022;32(6):e128179. doi:10.5812/ijp-128179

16. Cassidy A.R., White M.T., DeMaso D.R., Newburger J.W., Bellinger D.C. Executive Function in Children and Adolescents with Critical Cyanotic Congenital Heart Disease. *J Int Neuropsychol Soc.* 2015;21(1):34–49. doi: 10.1017/S1355617714001027.

REFERENCES

1. Moons P., Bovijn L., Budts W., Belmans A., Gewillig M. Temporal trends in survival to adulthood among patients born with congenital heart disease from 1970 to 1992 in Belgium. *Circulation.* 2010;122(22):2264–72. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.110.946343.

2. Khayretdinova TB, Habibullina AR, Shaybakova LR, Onegov D.V., Habibullin I.M.. Neuropsychic and physical development of young children after surgical correction of congenital septal heart malformations. *Pediatrics.* Journal n.a. G.N. Speransky. 2015;94(2):23–26. (In Russian)

3. Amedro P., Dorka R., Moniotte S., Guillaumont S., Fraise A., Kreitmann B., Borm B., Bertet H., Barrea C., Ovaert C., Sluysmans T., De La Villeon G., Vincenti M., Voisin M., Auquier P., Picot M.C. Quality of life of children with congenital heart diseases: a multicenter controlled cross-sectional study. *Pediatr Cardiol.* 2015;36(8):1588–1601. doi: 10.1007/s00246-015-1201-x.

4. Opić P., Roos-Hesselink J.W., Cuypers J.A., Witsenburg M., van den Bosch A., van Domburg R.T., Bogers A.J., Utens E.M. Longitudinal development of psychopathology and subjective health status in CHD adults: a 30- to 43-year follow-up in a unique cohort. *Cardiol Young.* 2016;26(3):547–55. doi: 10.1017/S1047951115000700.

5. McKenna R., Rushe T., Woodcock K.A. Informing the structure of executive function in children: a meta-analysis of functional neuroimaging data. *Front Hum Neurosci.* 2017;11:154. doi:10.3389/fnhum.2017.00154

6. Feldmann M., Bataillard C., Ehrler M., Ullrich C., Knirsch W., Gosteli-Peter M.A., Held U., Latal B. Cognitive and Executive Function in Congenital Heart Disease: A Meta-analysis. *Pediatrics.* 2021;148(4):e2021050875. doi: 10.1542/peds.2021-050875.

7. Calderon J., Bellinger D.C. Executive function deficits in congenital heart disease: why is intervention important? *Cardiol Young.* 2015;25(7):1238–1246. doi:10.1017/S1047951115001134

8. Pylaeva NM, Akhutina TV. Neiropsikhologiya i shkola. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 14: Psikhologiya.* 2012;(2):116–122. (In Russian)

9. Rumiantseva A.A., Igisheva L.N., Kameneva V.A. Linguistic and cognitive disorders in 4–6 years old patients with congenital heart defects before and after surgical correction. *Complex Issues of Cardiovascular Diseases.* 2023;12(2):14–23. doi:10.17802/2306-1278-2023-12-2-14-23 (In Russian)

10. Igisheva L.N., Anikeenko A.A., Shmulevich S.A., Sizova I.N. To the issue of the health comprehensive assessment of children who underwent surgical correction of congenital heart diseases. *Complex Issues of Cardiovascular Diseases.* 2019; 8 (4S): 42–50. doi: 10.17802/2306-1278-2019-8-4S-42-50 (In Russian)

11. Anokhina AS, Shipacheva TA. Hearing memory study in children of primary school age with ZPR. *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya.* 2021;71(1):14–16. (In Russian)

12. Antoshechkina GK, Litvinova AG, Verkhoturova NY. Features of the auditory-speech memory of students of primary school age with mental retardation. *Mir nauki. Pedagogika i psikhologiya.* 2019;7(5):40. (In Russian)

13. Calderon J., Bellinger D.C., Hartigan C., Lord A., Stopp C., Wypij D., Newburger J.W. Improving neurodevelopmental outcomes in children with congenital heart disease: protocol for a randomised controlled trial of working memory training. *BMJ Open.* 2019;9(2):e023304. doi: 10.1136/bmjopen-2018-023304.

14. Calderon J., Wypij D., Rofeberg V., Stopp C., Roseman A., Albers D., Newburger J.W., Bellinger D.C. Randomized Controlled Trial of Working Memory Intervention in Congenital Heart Disease. *J Pediatr.* 2020;227:191–198.e3. doi: 10.1016/j.jpeds.2020.08.038.

15. Mani A., Nasiri M., Amoozgar H., Amirghofran A.A., Nejati V. Comparing executive function between surgically and interventionally treated children with congenital heart disease. *Iran J Pediatr.* 2022;32(6):e128179. doi:10.5812/ijp-128179

16. Cassidy A.R., White M.T., DeMaso D.R., Newburger J.W., Bellinger D.C. Executive Function in Children and Adolescents with Critical Cyanotic Congenital Heart Disease. *J Int Neuropsychol Soc.* 2015;21(1):34–49. doi: 10.1017/S1355617714001027.

Для цитирования: Румянцева А.А., Каменева В.А. Нарушение слухоречевой памяти у младших школьников с врожденными пороками сердца. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2024;13(1): 138–143. DOI: 10.17802/2306-1278-2024-13-1-138-143

To cite: Rumiantseva A.A., Kameneva V.A. Auditory and verbal memory disorder in young schoolchildren with congenital heart defects. *Complex Issues of Cardiovascular Diseases.* 2024;13(1): 138–143. DOI: 10.17802/2306-1278-2024-13-1-138-143