

УДК 159.922

ВЫРАЖЕННОСТЬ ХРОНИЧЕСКОЙ УСТАЛОСТИ СРЕДИ ПОДРОСТКОВ С ВРОЖДЕННЫМИ ПОРОКАМИ СЕРДЦА И УСЛОВНО ЗДОРОВЫХ ШКОЛЬНИКОВ¹

Е.Н. Лихоманова¹, О.В. Шевалдова^{1,2},
А.В. Ковалева¹, А.Ю. Заварина²

¹ ФГБНУ «ФИЦ оригинальных и перспективных биомедицинских и фармацевтических технологий», Россия, 125315, Москва, Балтийская, 8

² ФГБУ «НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева», Россия, 121552, Москва, Рублевское шоссе, 135

Резюме

Проблема хронической усталости во всем мире носит дискуссионный характер: будучи официально признанным клиническим диагнозом (G93.3 по МКБ-10), она до сих пор не имеет четких диагностических критерии и является «диагнозом-исключением». В связи с этим в данной статье хроническая усталость рассматривается как субъективно значимая жалоба, предъявляемая условно здоровыми школьниками и подростками с врожденными пороками сердца, которая длительно снижает качество их жизни: затрудняет коммуникацию со сверстниками и взрослыми, снижает школьную успеваемость, сопряжена с негативными психофизиологическими, эмоциональными и мотивационными изменениями. Хроническая усталость рассматривается авторами через призму биopsихосоциального подхода. Цель: исследовать выраженность хронической усталости среди условно здоровых школьников и школьников с врожденными пороками сердца. В исследовании приняли участие подростки 11–17 лет, среди которых 152 пациента с врожденными пороками сердца (47% девочек) и 75 условно здоровых школьников (60% девочек); средний возраст респондентов – $14,7 \pm 1,7$ лет. Для сбора данных о субъективной выраженности хронической усталости использовался опросник «Степень хронического утомления», который позволяет как оценить общий показатель усталости (индекс хронического утомления), так и дифференцировать его проявления в различных сферах жизни по данным четырех субшкал. По результатам исследования выявлено, что девочки обеих групп предъявляют больше жалоб на хроническую усталость, чем мальчики. Тяжесть порока сердца, цианоз не связаны с выраженностю хронической усталости, при этом группа условной нормы значимо более выраженно страдает от нее. Значимых взаимосвязей хронической усталости с возрастом обнаружено не было, хотя тенденции в обеих группах носят противоположный характер (у подростков с пороком выражены

¹ Исследование проводится в рамках тематики государственного задания ФГБНУ «ФИЦ оригинальных и перспективных биомедицинских и фармацевтических технологий» № 122040500027-7 «Исследование системных физиологических механизмов формирования психоэмоционального стресса и болевых реакций» (FGFW-2022-001) и тематики прикладного научного исследования в интересах медицины и здравоохранения ФГБУ НЦСХ им. А.Н. Бакулева № 123020300024-9 «Разработка индивидуальных программ реабилитации у детей после коррекции врожденных пороков сердца на раннем и отдаленном этапах реабилитационного периода (DVHB-2023-0018)».

ность хронической усталости снижается с возрастом, в группе контроля повышается). Проявления хронической усталости в обеих группах в наибольшей степени выражаются в изменениях в сфере социального общения и снижении мотивации. Таким образом, было продемонстрировано, что проблема хронической усталости многофакторна и носит биopsихосоциальный характер, а роль нарушений в работе сердечно-сосудистой системы не первостепенна. Требуются дальнейшие исследования данной темы с целью прояснения вклада отдельных психосоциальных факторов.

Ключевые слова: хроническая усталость; хроническое утомление; астенический синдром; пороки сердца; цианоз; школьники; подростки; биopsихосоциальный подход

Введение

Хроническое ощущение усталости, которое значимо усложняет повседневную деятельность человека, стало одной из часто встречаемых жалоб многих пациентов. Зачастую помимо длительного ощущения усталости люди жалуются на снижение функций памяти и внимания, сниженный фон настроения, общее недомогание, плохой сон и др., что позволяет объединить их в единый симптомокомплекс, синдром. При этом до сих пор не существует единого понимания этиологии и патогенеза этой проблемы, несмотря на попытки скоординировать деятельность различных помогающих специалистов (Nacul et al., 2021). Например, некоторыми авторами предлагается рассматривать синдром хронической усталости (СХУ) как современный, несколько изменившийся вариант астенического синдрома (Overholser, Beale, 2019; Vasenina, Gankina, Levin, 2022). Диагностику СХУ как отдельного расстройства также затрудняет отсутствие четких критериев. Соответственно, разделяется и диагностический подход: одни исследователи и практикующие врачи оценивают анамнез *vitae*, включающий в себя хроническую усталость, через класс 5 (F – Психические расстройства и расстройства поведения: например, F32, F48.0), когда непосредственно диагноз «Синдром хронической усталости» относится к классу 6 МКБ-10 (G – Болезни нервной системы, G93.3). При таком подходе распространенность собственно СХУ среди взрослых и несовершеннолетних получается невелика и примерно одинакова (0,65% среди взрослых, 0,55% среди несовершеннолетних) (Lim, Ahn, Jang, Lee, Lee, Son, 2020). Далее будем рассматривать ситуацию, когда люди предъявляют субъективно значимые жалобы на хроническую усталость, которые сохраняются от 3 месяцев, но не имеют клинического диагноза G93.3.

Усталость и общее недомогание приводят к пропуску занятий, снижению академической успеваемости, сложностям построения и поддержания социальных контактов и навыков, что дополнительно затрудняет нелегкий процесс взросления (Чутко, Сурушкина, Яковенко, Чередниченко, 2024). Помимо последствий перенесенных вирусных заболеваний, хроническая усталость у детей может быть связана с влиянием городского стресса, информационной перегрузки, высокой учебной нагрузкой и академической тревогой (Loades, Crawley, Chalder, Flannery, 2021; Verheyen et al., 2021).

Ряд авторов также отмечают, что частота жалоб на хроническую усталость увеличивается с возрастом: от младших школьников к старшим, от несовершеннолетних к совершеннолетним людям (Collard, Murphy, 2020; Lim et al., 2020; Loades et al., 2021).

Отдельный интерес вызывают проявления хронической усталости у пациентов с хроническими заболеваниями, например врожденными пороками сердца (ВПС). Характерными симптомами пороков сердца являются быстрая утомляемость от физических нагрузок и длительное восстановление после них (Горбачевский, Шмальц, 2022), а также отмечается слабость нейродинамического компонента энергетического обеспечения психической деятельности (Бабаева и др., 2023). При этом главное отличие хронической усталости от данной утомляемости видится нам в том, что эта жалоба корректируется оперативным и консервативными методами, в то время как хроническая усталость может оставаться и после завершения лечения, т.е. сопровождает человека постоянно, вне зависимости от физического состояния его сердечно-сосудистой системы. Это подтверждают и другие исследователи: среди опрошенных родителей детей 2–7 лет и пациентов 8–18 лет ($n = 259$), которые уже были прооперированы более года назад, жалобы на значительную усталость предъявили 50% респондентов (de Vos, Hoefnagels, Nap-van der Vlist, Breur, Nijhof, 2022). При этом доля кардиологических факторов в формировании чувства усталости составила лишь 13%. Любопытно, что тяжесть порока не коррелировала с выраженной хронической усталостью. Соответственно, наибольший вклад в постоянное тягостное ощущение усталости вносят иные факторы, не связанные непосредственно с состоянием сердечно-сосудистой системы. Аналогичные результаты наблюдаются и у взрослых пациентов с тяжелыми ВПС (Ternrud, Hlebowicz, Sandberg, Johansson, Sparv, 2022).

Выраженность чувства усталости может быть связана и с иными факторами: физиологическими (головная, мышечная боль разной степени выраженности), гормональными, психофизиологическими (например, нарушение режима сна-бодрствования), когнитивными (снижение функций внимания, памяти, скорости обработки сенсорной информации), эмоционально-мотивационными (сниженный фон настроения, эмоциональная лабильность, тревожность, сниженная самооценка) и социальными (трудности установления и поддержания межличностных контактов, социальная изоляция, конфликты).

Несмотря на то, что постоянное ощущение усталости – частый симптом кардиологических заболеваний (в частности, ВПС), среди как русско-, так и англоязычных публикаций различной степени давности практически не было найдено исследований, которые изучали бы хроническую усталость в отдаленном послеоперационном периоде у пациентов с ВПС. Среди отечественных публикаций не обнаружено исследований по данной теме.

Цель: исследовать выраженность хронической усталости у подростков с врожденными пороками сердца в сравнении с их условно здоровыми сверстниками.

Теоретическая гипотеза: основное влияние на выраженность хронической усталости оказывает физиологический компонент, который опосредованно взаимодействует с социальной, эмоциональной и когнитивной составляющими.

Эмпирическая гипотеза: хроническая усталость в целом и ее аспекты в частности более выражены у детей из группы ВПС и будут усиливаться с возрастом.

Выборка и методы исследования

В исследовании приняли участие подростки из разных регионов РФ, проходившие реабилитационный курс в ДРЦ НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева ($n = 154$), а также учащиеся средних и старших классов Брянского городского лицея № 1 им. А.С. Пушкина и МБОУ СОШ № 72 г. Брянска ($n = 75$). Распределение по полу и возрасту в обеих группах представлено на рис. 1.

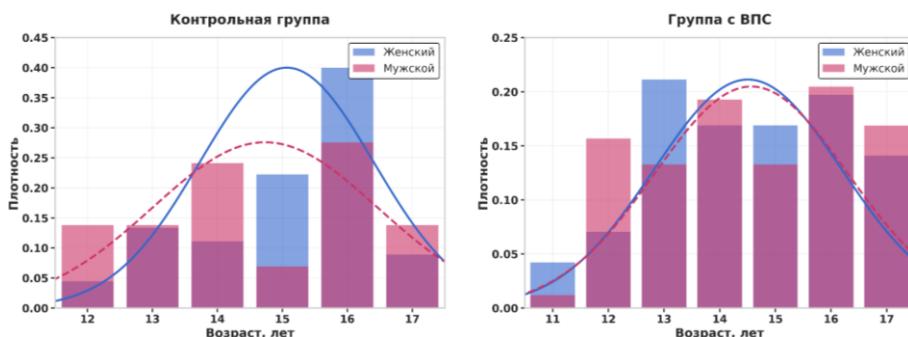


Рис. 1. Гистограмма распределения по полу и возрасту в группе детей с ВПС (справа) и в контрольной группе (слева)

Средний возраст девочек в группе ВПС составил $14,5 \pm 1,8$ лет ($n = 69$), мальчиков – $14,5 \pm 1,7$ ($n = 85$). В контрольной группе средний возраст оказался незначительно выше: $15,1 \pm 1,4$ лет у девочек ($n = 45$), $14,7 \pm 1,8$ у мальчиков ($n = 30$).

Распределение в экспериментальной группе по полу, виду порока, его сложности и наличию цианоза представлено в табл. 1.

Выборка была проверена на выбросы, в результате из дальнейшего анализа были исключены два ребенка из группы с ВПС и один – из группы нормы.

Все дети были в состоянии усвоить инструкцию и самостоятельно ответить на предлагаемые вопросы. Исследование проводилось на русском языке, которым все респонденты владели свободно. Предварительно от законных представителей детей обеих групп было получено добровольное информированное согласие на проведение исследования и публикацию полученных результатов в научных изданиях в соответствии со ст. 20 Фе-

дерального закона Российской Федерации от 21 ноября 2011 г. № 3223-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации». Исследование одобрено членами этической комиссии НИИ нормальной физиологии им. П.К. Анохина (№ 18/1 от 15.02.2023).

Таблица 1

Распределение внутри группы детей с ВПС по полу, виду порока, его сложности и наличию цианоза

Вид порока	Количество пациентов		Тяжесть порока	Наличие цианоза (да / нет)
	Мальчики	Девочки		
Аномалия развития коронарных сосудов	2	0	сложный	да
Аномалия Эбштейна	1	5	умеренный	да
Врожденная атрезия легочной артерии	1	0	сложный	да
Врожденная недостаточность аортального клапана	0	3	умеренный	да
Врожденная недостаточность клапана легочной артерии	1	0	умеренный	да
Врожденное удвоение выходного отверстия правого желудочка	0	1	сложный	да
Врожденный общий артериальный ствол	0	1	сложный	да
Врожденный открытый артериальный проток	0	1	простой	нет
Врожденный стеноз аортального клапана	7	3	умеренный	нет
Врожденный стеноз аорты	0	1	умеренный	нет
Врожденный субаортальный стеноз	3	2	сложный	нет
Врожденный стеноз клапана легочной артерии	0	1	умеренный	да
Дефект межжелудочковой перегородки (ДМЖП)	8	11	простой	нет
Дефект межпредсердной перегородки (ДМПП)	4	7	простой	нет
ДМЖП / ДМПП	1	0	простой	нет
Другие врожденные аномалии аорты	3	0	сложный	да
Коарктация аорты	23	15	умеренный	нет
Транспозиция магистральных сосудов (ТМС)	5	5	сложный	да
ТМС, наличие протеза сердечного клапана	1	0	сложный	да
Тотальная аномалия соединения легочных вен	1	0	сложный	да
Тетрада Фалло	18	7	сложный	да
После операции Фонтена	4	5	сложный	да
Частичная аномалия соединения легочных вен	2	1	умеренный	нет

Для получения данных о субъективных представлениях о хронической усталости (ХрУ) в исследовании использовался стандартизированный опросник «Степень хронического утомления» (Леонова, Кузнецова, 2007, с. 209–211), который позволяет как оценить общий показатель усталости, так и дифференцировать его проявления в различных сферах жизни. Опросник предлагалось заполнить детям и подросткам онлайн, в удобных для них условиях и в удобное время. Методика состоит из 36 вопросов, ответ на каждый из которых ранжируется по 3-балльной шкале (согласие с утверждением выражено однозначно, неоднозначно или отсутствует вовсе). Общий балл – индекс хронического утомления (ИХРУ) – является суммой всех полученных баллов и позволяет ранжировать состояние усталости по

5 степеням: отсутствие признаков усталости, начальная, выраженная и высокая степень хронического утомления, астенический синдром (т.е. переход в категорию патологических состояний). Дифференцировать выраженность проявлений ХрУ в различных сферах жизни человека позволяют 4 субшкалы: «Симптомы физиологического дискомфорта» (включают нарушения в цикле «сон-бодрствование»), «Снижение общего самочувствия и когнитивный дискомфорт», «Нарушения в эмоционально-аффективной сфере» и «Снижение мотивации и изменения в сфере социального общения». Учитывая длинные названия шкал, для упрощения дальнейшей работы нами были установлены сокращения (табл. 2). Количество вопросов, соответствующих каждой субшкале, неравномерно, поэтому авторы предлагают перевести результаты в проценты, чтобы их сравнение стало возможным. Таким образом, в результате мы имеем 5 итоговых показателей. Отдельно отметим, что данная методика подходит также для оценки динамики состояния, в том числе для оценки эффективности проводимых восстановительных занятий.

Таблица 2

**Список принятых сокращений названий субшкал
опросника «Степень хронического утомления»**

Название субшкалы	Сокращение названия
Симптомы физиологического дискомфорта	физ. дискомф.
Снижение общего самочувствия и когнитивный дискомфорт	общ. самоч.
Нарушения в эмоциональной сфере	ЭАС
Снижение мотивации и изменения в сфере социального общения	сниж. мотив.
Общий балл, индекс хронического утомления	Общий балл, ИХРУ

Статистическая обработка данных проводилась в программе Statistica 12 (StatSoft).

Результаты

ВПС традиционно классифицируют по степени сложности (простые, умеренные, сложные) и наличию цианоза. Простые пороки (такие как ДМЖП, ДМПП) обычно характеризуются единичным дефектом в структуре сердца и относительно благоприятным прогнозом. Умеренные (коарктация аорты, аномалия Эбштейна, др.) – пороки, нарушающие гемодинамику и часто требующие хирургического вмешательства, регулярного наблюдения и контроля. Сложные пороки (например, врожденный общий артериальный ствол, ТМС) затрагивают несколько структур сердца и требуют более сложного хирургического лечения. Цианоз (синюшность кожных покровов) является важным клиническим признаком, отражающим степень насыщения крови кислородом: при «синих» пороках сердца происходит сброс венозной крови в артериальное русло, что приводит к хронической гипоксии тканей.

По результатам, значимых различий между детьми со сложными, умеренными и простыми ВПС, а также между ВПС с и без цианоза по выра-

женности ХрУ обнаружено не было (рис. 2). Таким образом, дети с разными типами пороков могут быть объединены в одну общую группу (группа ВПС) для дальнейшего анализа.

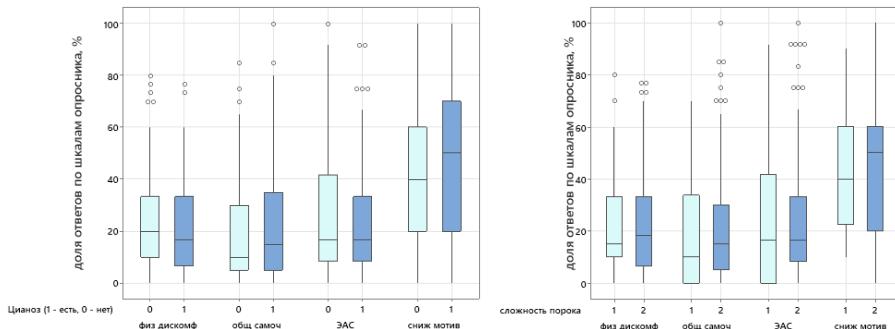


Рис. 2. Сравнение относительных величин ответов участников исследования с наличием / отсутствием цианоза (слева) и разной сложностью (1 – простые, 2 – умеренные + сложные) ВПС (справа) по 4 шкалам опросника «Степень хронического утомления» ($p > 0,05$)

Сравнение результатов тестирования у мальчиков и девочек показало, что у девочек с ВПС достоверно выше показатели по всем шкалам (симптомы физиологического дискомфорта, снижение общего самочувствия и когнитивный дискомфорт, нарушения в эмоционально-аффективной сфере (рис. 3), а также общий балл – ИХРУ (рис. 4)), чем у мальчиков ($p < 0,05$). Условно здоровые девочки так же, как и девочки с ВПС, в большей степени страдают от хронической утомляемости ($p < 0,05$). Исключением является шкала снижения мотивации и изменения в сфере социального общения: социальная усталость выражена одинаково сильно у всех подростков.

Отдельно отметим, что корреляция выраженности симптомов по шкалам и ИХРУ с возрастом в обеих группах статистически незначима ($p < 0,05$), однако в группе нормы она носит положительный характер, а в группе ВПС – отрицательный; при этом в контрольной группе корреляционная зависимость незначительно сильнее (табл. 3).

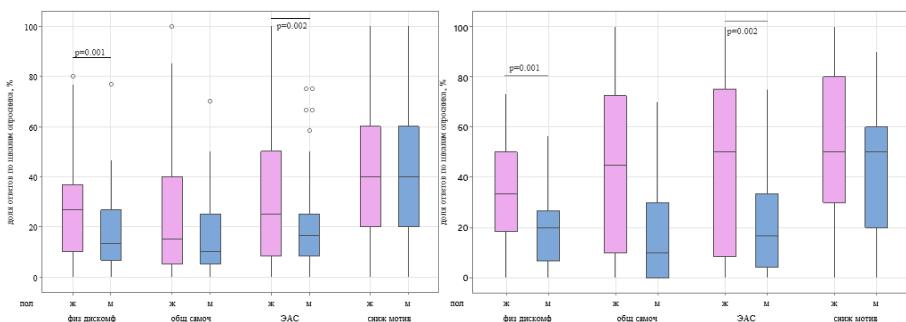


Рис. 3. Распределение по полу усредненных результатов опросника в группе подростков с ВПС (слева) и группе условно здоровых подростков (справа)

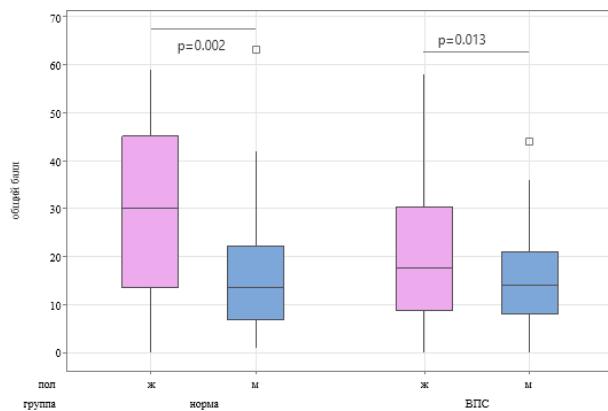


Рис. 4. Общий балл ИХРУ у мальчиков и девочек из группы нормы (слева) и группы ВПС (справа)

Таблица 3

Коэффициент корреляции показателей опросника с возрастом детей из контрольной группы и группы детей с ВПС

Показатели опросника	Возраст детей с ВПС	Возраст условно здоровых детей
Индекс хронического утомления	-0,163	0,226
Снижение мотивации и изменения в сфере социального общения, %	-0,200	0,185
Нарушения в эмоциональной сфере, %	-0,205	0,177
Симптомы физиологического дискомфорта, %	-0,096	0,253
Снижение общего самочувствия и когнитивный дискомфорт, %	-0,109	0,164

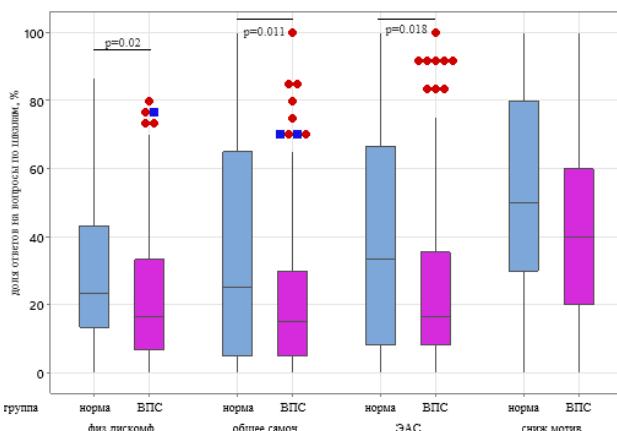


Рис. 5. Сравнение относительных величин показателей опросника «Степень хронического утомления» между группами условной нормы и детей с ВПС. Красными кружками обозначены девушки, синими квадратами – мальчики, у которых значения по шкалам опросника отличаются от среднегрупповых

Неожиданным результатом оказалась статистически значимо большая выраженность симптомов хронической усталости у детей из группы нормы, чем у детей из группы ВПС. Исключение составляют показатели шкалы снижения мотивации и изменения в сфере социального общения, которая, несмотря на это, у всех детей – как группы нормы, так и группы ВПС – является наиболее высокой, т.е. проблемной, основной сферой жалоб. Отметим, что среди детей с ВПС наблюдаются несколько человек (преимущественно девушки) с яркой выраженностью хронической усталости, которые выделяются из общей картины по группе (рис. 5, 6).

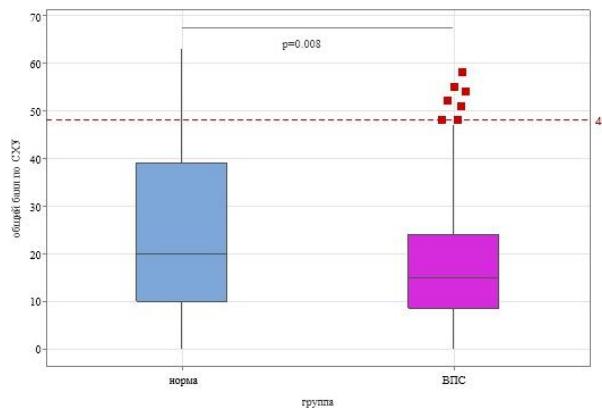


Рис. 6. Сравнение общего балла опросника на СХУ в группе нормы и ВПС.
Красным пунктиром выделен переход в область патологических состояний
(астенический синдром, ИХРУ > 48)

Обсуждение результатов

Проблема усталости в настоящее время широко обсуждается в мировом научном и клиническом сообществе, так как является частой жалобой у разных групп пациентов, а также неоднозначным понятием и вызывает обширную дискуссию среди профессионалов.

Например, большинство авторов сообщают, что женская популяция в целом чаще жалуется на хроническую усталость, чем мужская. Это характерно для взрослых пациентов с поставленным диагнозом СХУ в соответствии с критериями CDC-1994 (Faro, Sàez-Francàs, Castro-Martínez, Aliste, Fernández de Sevilla, Alegre, 2016), пожилых людей без когнитивных нарушений (Toccaceli Blasi, Alfano, Salzillo, 2024), взрослых пациентов различными заболеваниями (Ma et al., 2020; Erol, Ertaş, Ertaş, 2021; Lagogianni, Gatzonis, Patrikelis, 2021; Pelà et al., 2022). В нашем исследовании как условно здоровые девочки, так и девочки с ВПС также продемонстрировали статистически значимо более выраженные жалобы на усталость. Помимо усталости девочки более чувствительны и к сопутствующим симптомам (сниженный фон настроения, тревога, эмоциональная лабильность и т.д.). Причем исследователи отмечают, что выраженность хронической устало-

сти у женщин увеличивается с возрастом, а депрессивное состояние матери, сопровождающееся чувством усталости, является значимым предиктором для развития аналогичных состояний у детей, в особенности у девочек в возрасте от 6 до 12–14 лет (Collard, Murphy, 2020; Connelly, O'Connell, 2022). Тем не менее существуют исследования, в которых не выявлены гендерные различия в жалобах на хроническую усталость (Grace et al., 2020; Prastiwi, Wihastuti, Ismail, 2021; de Vos et al., 2022; Pelà et al., 2022). На основании литературных данных не представляется возможным однозначно определить причину большей склонности женщин к предъявлению жалоб на хроническую усталость. Скорее всего, единственной причины повышенной чувствительности девочек и женщин к хронической усталости и сопутствующим жалобам нет; проблема на данный момент представляется нам как многофакторная. В ряде случаев в основе данного явления лежат особенности женской и мужской гендерной социализации, которые предполагают, что женщины обладают повышенными эмпатией и рефлексивностью (Collard, Murphy, 2020; Solbes-Canales, Valverde-Montesino, Herranz-Hernández, 2020; Connelly, O'Connell, 2022; Ochangco, 2023). Также причины могут скрываться в физиологии женской эндокринной системы: свой вклад могут вносить, например, изменения гормонального статуса в течение менструального цикла и / или динамика секреции гормонов надпочечников (Thomas, Gurvich, Huang, Gooley, Armstrong, 2022). Учитывая, что гендерные различия демонстрируют далеко не все исследования, можно предположить, что выявленные различия могут отражать особенности конкретной выборки.

Исследований усталости как комплексной мультисистемной проблемы среди пациентов с ВПС, как оказалось, проведено крайне мало. В тех редких работах, где это было сделано, не продемонстрировано четкой взаимосвязи между тяжестью порока и наличием / отсутствием цианоза с субъективным ощущением усталости (de Vos et al., 2022; Ternrud et al., 2022). Аналогичные результаты продемонстрированы и в нашей работе. Вероятно, вклад особенностей работы сердечно-сосудистой системы в ощущение хронической усталости не является первостепенным в отдаленный постоперационный период у таких детей. На передний план могут выходить иные биopsихосоциальные факторы, например индекс массы тела, нутритивный статус, качество сна, тревожность, депрессивность, эмоциональная лабильность, наличие поддержки и социальных контактов с членами семьи, друзьями, время, проведенное за гаджетами (Nap-Van Der Vlist et al., 2021).

Исходя из имеющихся литературных данных, мы предположили, что группа подростков с ВПС будет в большей мере страдать от хронической усталости в сравнении с контрольной группой, однако результаты нашего исследования оказались противоположными. Часть пациентов с ВПС участвует по адаптивной программе: в день они посвящают обучению меньше часов и / или учатся дома (9%). Так же большинство пациентов имеют инвалидность, которая позволяет им поступать в колледжи и вузы вне общего конкурса и сдавать меньше экзаменов. Таким образом, у подростков с ВПС

более комфортный и бережный процесс обучения, менее выражены учебная тревожность и уровень академических притязаний, в то время как современные школьники, в особенности 10–11-х классов и лицеев, часто демонстрируют противоположную тенденцию: учатся по 7 и более часов в день 5–6 дней в неделю, имеют дополнительные занятия (репетиторы, различные секции), принимают участие в олимпиадах разного уровня. Многие условно здоровые школьники из нашего исследования, а также их родители жалуются на чрезмерное обилие домашних заданий. Все это приводит к недостатку сна и постоянному ощущению усталости.

Как было отмечено ранее, среди девочек и женщин наблюдается более выраженная хроническая усталость, которая усугубляется с возрастом. Однако в нашем исследовании не было обнаружено значимых корреляций выраженности усталости с возрастом. Вероятно, это связано с тем, что в нашем исследовании приняли участие только подростки, тогда как в упомянутых исследованиях выборка включала и детей младшего школьного возраста (Collard, Murphy, 2020; Loades et al., 2021; Connelly, O'Connell, 2022). При этом стоит отметить, что в исследованиях, посвященных выраженной усталости среди различных групп педиатрических пациентов (хроническая болезнь почек, ВПС, опухоли головного мозга), также не наблюдается значимых корреляций выраженности усталости с возрастом (Лихоманова, Ковалева, 2022; Grace et al., 2020; Prastiwi et al., 2021; de Vos et al., 2022) или корреляция невысока (на примере детей с хронической болью; Roman-Juan, Ceniza-Bordallo, Sánchez-Rodríguez, Jensen, Miró, 2024). Вероятно, необходимо провести исследование выраженности усталости на разных педиатрических группах пациентов в сравнении с группами условно здоровых детей и подростков от 7 до 17 лет включительно (разделяя их на соответствующие возрастные группы), значительно расширяв выборку, чтобы исследовать связь субъективной выраженности усталости с возрастом.

Несмотря на то, что статистически значимых корреляций между выраженностью усталости и возрастом в обеих группах мы не обнаружили, можно отметить противоположные тенденции: с возрастом у пациентов с ВПС выраженность хронической усталости несколько снижается, а у условно здоровых подростков она, напротив, увеличивается. Вероятно, представители нашей контрольной группы чаще сталкиваются с недосыпанием, тревогой, связанной с академическими достижениями, повышенной умственной и физической нагрузкой, чем подростки с ВПС. Эти факторы стресса накапливаются и усиливаются с 6-го к 11-му классу.

Тем не менее остается неясным, почему выраженность усталости имеет тенденцию к снижению с возрастом в группе ВПС. Возможно, происходит адаптация организма к имеющемуся дефекту, усиливаются компенсаторные механизмы. Кроме того, для людей с ВПС содержание понятия усталости может быть иным, что позволяет им отмечать позитивные изменения в своем состоянии.

Полученные данные могут объясняться различиями в паттернах нагрузки и адаптации к ней. Условно здоровые подростки, не имея объективных

ограничений, часто подвергаются интенсивным когнитивным и физическим нагрузкам, что при длительном воздействии может приводить к кумулятивному эффекту накопления усталости. В то же время дети с ВПС, испытавшие значительные физические ограничения в раннем возрасте, с детства формируют более щадящие паттерны активности под контролем взрослых. Такая ранняя адаптация к собственным возможностям и ограничениям, а также более сбалансированное распределение нагрузок могут способствовать тому, что в подростковом возрасте (в отдаленном постоперационном периоде) эти пациенты демонстрируют более высокую субъективную работоспособность и меньшую выраженность симптомов хронической усталости.

Наконец, как мы видим из представленных выше рисунков, все подростки демонстрируют высокие показатели по шкале социальной усталости. Этот результат заслуживает особого внимания в контексте подросткового возраста, когда ведущими видами деятельности являются интимно-личностное общение (самопознание, установление близких социальных контактов со сверстниками) и учебно-профессиональное (владение научными понятиями) (Эльконин, 1997). Мы предполагаем, что это связано с формулировками вопросов опросника. Изначально опросник создавался для взрослой аудитории, большинство которой произвольно выбирают профессию и место работы. В случае с детьми переформулированные вопросы (слово «работа» было заменено на «школа» или «учеба») звучат менее удачно, что приводит к преобладанию отрицательных ответов. В данной шкале 5 вопросов и, вероятно, лишь один («*Мне нравится командная работа*») отражает истинные индивидуальные черты в отличие от остальных четырех («*Мне всегда хочется как можно быстрее закончить учебу и уйти домой*»; «*Мой учебный день обычно протекает незаметно*»; «*Учебный процесс перестал мне нравиться*»; «*Я с удовольствием прихожу в школу*»). Таким образом, требуется адаптация данной шкалы на чувствительность к популяции школьников.

Выходы

Несмотря на то, что в последние десятилетия проблеме усталости посвящается множество публикаций, до сих пор ее выраженность, распространенность и динамика развития в популяции людей с ВПС представлена крайне мало: исследований, согласующихся с нашим подходом к усталости как к мультисистемной проблеме, затрагивающей биологические, психологические и социальные аспекты жизни, было найдено лишь два.

Мы, как и наши коллеги, не обнаружили значимых взаимосвязей между тяжестью кардиологической патологии и выраженностью хронической усталости. Группа ВПС оказалась менее страдающей от тягостного ощущения усталости, чем условная норма, хотя на первый взгляд такой результат кажется неожиданным. При этом женская выборка вне зависимости от наличия или отсутствия порока отмечает более выраженные симптомы усталости.

сти, что также согласуется со многими другими исследованиями. Значимой динамики хронической усталости в зависимости от возраста респондентов обнаружено не было, при этом тенденции в обеих группах были противоположными. Основная сфера жалоб подростков сосредоточена в изменениях в социальной сфере, однако этот тезис требует отдельного исследования.

Таким образом, нами было продемонстрировано, что биopsихосоциальный подход может являться ключом к решению проблемы хронической усталости. В дальнейших научных исследованиях предлагается не только расширить выборку, но и подробно изучить вклад отдельных компонентов: недостатка сна, учебной нагрузки (в зависимости от школьной успеваемости), наличия и количества дополнительных занятий, количества и качества социальных контактов (друзья, буллинг), самооценки, отношений с родителями и взгляда ответственных взрослых на эмоциональное состояние и выраженность чувства усталости ребенка.

Литература

- Бабаева, В. А., Прибойченко, А. С., Заварина, А. Ю., Енгенова, М. С., Митченко, Е. А., Кокшина, А. В., Якубова, Л. И., Шведунова, В. Н. (2023). Особенности состояния высших психических функций у детей с врожденным пороком сердца. *Детские болезни сердца и сосудов*, 20(3), 191–202. doi: 10.24022/1810-0686-2023-20-3-191-202
- Горбачевский, С. В., Шмальц, А. А. (2022). Первичное обследование пациентов при легочной гипертензии, ассоциированной с врожденными пороками сердца. *Детские болезни сердца и сосудов*, 19(1), 25–33. doi: 10.24022/1810-0686-2022-19-1-25-33
- Леонова, А. Б., Кузнецова, А. С. (2007). *Психологические технологии управления состоянием человека*. М.: Смысл.
- Лихоманова, Е. Н., Ковалева, А. В. (2022). Взаимосвязь выраженности синдрома хронической усталости с вегетативными и сенсомоторными функциями у детей, переживших опухоль головного мозга: обсервационное исследование. *Вестник восстановительной медицины*, 21(4), 60–70. doi: 10.38025/2078-1962-2022-21-4-60-70
- Чутко, Л. С., Сурушкина, С. Ю., Яковенко, Е. А., Чередниченко, Д. В. (2024). Синдром хронической усталости у детей. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*, 124(9). 28–33. doi: 10.17116/jnevro202412409128
- Эльконин, Д. Б. (1997). *К проблеме периодизации психического развития в детском возрасте: избранные психологические труды*. М.: Ин-т практической психологии.

Ссылки на зарубежные источники см. в разделе References после англоязычного блока.

*Поступила в редакцию 16.01.2025 г.; повторно 15.09.2025 г.;
принята 15.10.2025 г.*

Лихоманова Елена Николаевна – аспирант, младший научный сотрудник лаборатории реабилитационной и спортивной психофизиологии ФИЦ оригинальных и перспективных биомедицинских и фармацевтических технологий (НИИНФ им. П.К. Анохина).
E-mail: likhomanova_en@academpharm.ru

Шевалдова Ольга Владимировна – младший научный сотрудник лаборатории реабилитационной и спортивной психофизиологии ФИЦ оригинальных и перспективных биомедицинских и фармацевтических технологий (НИИНФ им. П.К. Анохина); младший научный сотрудник отдела медицинской реабилитации для детей с сердечно-сосудистыми заболеваниями «НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева».

E-mail: shevaldova_ov@academpharm.ru

Ковалева Анастасия Владимировна – ведущий научный сотрудник, заведующая лабораторией реабилитационной и спортивной психофизиологии ФИЦ оригинальных и перспективных биомедицинских и фармацевтических технологий (НИИНФ им. П.К. Анохина), кандидат биологических наук.

E-mail: kovaleva_av@academpharm.ru

Заварина Анна Юрьевна – главный врач реабилитационного центра для детей с врожденными пороками сердца «НМИЦ ССХ им. А.Н. Бакулева».

E-mail: ayzavarina@bakulev.ru

For citation: Likhomanova, E. N., Shevaldova, O. V., Kovaleva, A. V., Zavarina, A. Yu. (2025). The Severity of Chronic Fatigue among Adolescents with Congenital Heart Defects and Tentatively Healthy Schoolchildren. *Sibirskiy Psichologicheskiy Zhurnal – Siberian journal of psychology*, 98, 147–163. In Russian. English Summary. doi: 10.17223/17267080/98/8

The Severity of Chronic Fatigue among Adolescents with Congenital Heart Defects and Tentatively Healthy Schoolchildren¹

E.N. Likhomanova¹, O.V. Shevaldova^{1,2}, A.V. Kovaleva¹, A.Yu. Zavarina²

¹ *Federal Research Center for Innovator and Emerging Biomedical and Pharmaceutical Technologies, 8, Baltiyskaya Str., Moscow, 125315, Russian Federation*

² *A.N. Bakulev Center for Cardiovascular Surgery of the Russian Ministry of Health, 135, Rublevskoye highway, Moscow, 121522, Russian Federation*

Abstract

Worldwide, chronic fatigue is a topic of ongoing discussion. While officially recognized as a clinical diagnosis (G93.3 according to ICD-10), it still lacks clear diagnostic criteria and is considered a "diagnosis of exclusion". This article approaches chronic fatigue as a subjectively significant complaint reported by tentatively healthy schoolchildren and adolescents with congenital heart defects. This complaint significantly reduces their quality of life over time, as it hampers communication with peers and adults, lowers academic performance, and is associated with negative psychophysiological, emotional, and motivational changes. The authors analyze chronic fatigue through the lens of the biopsychosocial model. The study aimed to investigate the prevalence of chronic fatigue among relatively healthy schoolchildren and those with congenital heart defects. Participants were adolescents from 11–17, which included 152 patients with congenital heart defects (47% girls) and 75 healthy schoolchildren (60% girls; mean age=14.7±1.7 years). Data on subjective complaints of chronic fatigue were collected using the "Chronic Fatigue Severity Scale" (Leonova, Shishkina, 2003), which assesses the overall fatigue level (Chronic Fatigue Index) and differentiates its manifestations across various life domains based on four subscales. The study found that girls in both groups reported more subjective complaints of chronic fatigue than the boys. The severity of congenital heart defects and the presence of cyanosis were not associated with the level of chronic

¹ This study is conducted as part of the state assignment research program of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Research Center of Innovative and Emerging Biomedical and Pharmaceutical Technologies" (No. 122040500027-7): "Study of systemic physiological mechanisms of psychoemotional stress and pain responses formation" (FGFW-2022-0001) and the applied research program in the interests of medicine and healthcare of the Federal State Budgetary Institution "A.N. Bakulev National Medical Research Center of Cardiovascular Surgery" (No. 123020300024-9): "Development of individual rehabilitation programs for children after congenital heart defect correction during the early and long-term stages of the rehabilitation period (DVHB-2023-0018).

fatigue; however, the control group reported a significantly higher level of fatigue. Significant correlations between chronic fatigue and age were not found, although opposing trends were observed in the two groups: chronic fatigue severely decreased with age in the group with congenital heart defects, while it increased in the control group. Manifestations of chronic fatigue in both groups were most pronounced in the domains of social interaction and decreased motivation. Thus, the study demonstrated that chronic fatigue is a multifactorial issue with a biopsychosocial nature, suggesting that disorders of the cardiovascular system are not the primary factor. Further research is required to clarify the contributions of individual psychosocial factors.

Keywords: chronic fatigue; asthenic syndrome; heart defects; cyanosis; schoolchildren; adolescents; biopsychosocial approach

References

- Babaeva, V. A., Pribochenko, A. S., Zavarina, A. Yu., Engenova, M. S., Mitchenko, E. A., Kokshina, A. V., Yakubova, L. I., & Shvedunova, V. N. (2023). Osobennosti sostoyaniya vysshikh psikhicheskikh funktsiy u detey s vrozhdennym porokom serdtsa [Features of the state of higher mental functions in children with congenital heart disease]. *Detskie bolezni serdtsa i sosudov*, 20(3), 191–202. doi: 10.24022/1810-0686-2023-20-3-191-202
- Chutko, L. S., Surushkina, S. Yu., Yakovenko, E. A., & Cherednichenko, D. V. (2024). Sindrom khronicheskoy ustalosti u detey [Chronic fatigue syndrome in children]. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova*, 124(9), 28–33. doi: 10.17116/jnevro202412409128
- Collard, S. S., & Murphy, J. (2020). Management of chronic fatigue syndrome/myalgic encephalomyelitis in a pediatric population: A scoping review. *Journal of Child Health Care*, 24(3), 411–431. doi: 10.1177/1367493519864747
- Connelly, J. P., & O'Connell, M. (2022). Gender differences in vulnerability to maternal depression during early adolescence: Girls appear more susceptible than boys. *Psychology in the Schools*, 59(2), 297–315. doi: 10.1002/pits.22609
- de Vos, D. R. H., Hoefnagels, J. W., Nap-van der Vlist, M. M., Breur, J. M. P. J., & Nijhof, S. L. (2022). *Prevalence of fatigue in children with congenital heart disease and correlations with disease-specific factors*. Research Square. doi: 10.21203/rs.3.rs-2280678/v1
- Elkonin, D. B. (1997). *K probleme periodizatsii psikhicheskogo razvitiya v detskom vozraste: izbrannye psikhologicheskie trudy* [On periodization of mental development in childhood: selected psychological works]. Moscow: Institut prakticheskoy psikhologii.
- Erol, K., Ertaş, Ş. K., & Ertaş, R. (2021). Fatigue is common and predicted by female gender and sleep disturbance in patients with chronic spontaneous urticaria. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice*, 9(1), 469–476. doi: 10.1016/j.jaip.2020.08.020
- Faro, M., Sáez-Francás, N., Castro-Marrero, J., Aliste, L., Fernández de Sevilla, T., & Alegre, J. (2016). Gender differences in chronic fatigue syndrome. *Reumatología Clínica*, 12(2), 72–77. doi: 10.1016/j.reuma.2015.05.007
- Gorbachevskiy, S. V., & Shmalts, A. A. (2022). Pervichnoe obsledovanie patsientov pri legochnoy gipertenzii, assotsirovannoy s vrozhdennymi porokami serdtsa [Primary examination of patients with pulmonary hypertension associated with congenital heart defects]. *Detskie bolezni serdtsa i sosudov*, 19(1), 25–33. doi: 10.24022/1810-0686-2022-19-1-25-33
- Grace, R. F., Klaassen, R. J., Shimano, K. A., Lambert, M. P., Grimes, A., Bussel, J. B., Breaky, V. R., Pastore, Y. D., Black, V., Overholt, K., Bhat, R., Forbes, P. W., & Neuernert, C. (2020). Fatigue in children and adolescents with immune thrombocytopenia. *British Journal of Haematology*, 191(1), 98–106. doi: 10.1111/bjh.16751
- Lagogianni, C., Gatzonis, S., & Patrikelis, P. (2021). Fatigue and cognitive functions in epilepsy: A review of the literature. *Epilepsy & Behavior*, 114(Pt A), 107541. doi: 10.1016/j.yebeh.2020.107541

- Leonova, A. B., & Kuznetsova, A. S. (2007). *Psichologicheskie tekhnologii upravleniya sostoyaniem cheloveka* [Psychological Technologies for Managing Human States]. Moscow: Smysl'.
- Likhomanova, E. N., & Kovaleva, A. V. (2022). Vzaimosvyaz' vyrazhennosti sindroma khronicheskoy ustalosti s vegetativnymi i sensomotornymi funktsiyami u detey, perzhivshikh opukhol' golovnogo mozga: observatsionnoe issledovanie [The relationship between the severity of chronic fatigue syndrome and autonomic and sensorimotor functions in children who have survived a brain tumor: an observational study]. *Vestnik vosstanovitel'noy meditsiny*, 21(4), 60–70. doi: 10.38025/2078-1962-2022-21-4-60-70
- Lim, E. J., Ahn, Y. C., Jang, E. S., Lee, S. W., Lee, S. H., & Son, C. G. (2020). Systematic review and meta-analysis of the prevalence of chronic fatigue syndrome/myalgic encephalomyelitis (CFS/ME). *Journal of Translational Medicine*, 18(1), 100. doi: 10.1186/s12967-020-02269-0
- Loades, M. E., Crawley, E., Chalder, T., & Flannery, H. (2021). Paediatric chronic fatigue syndrome: 25-year perspective. *Clinical Child Psychology and Psychiatry*, 26(1), 8–17. doi: 10.1177/1359104520978461
- Loades, M. E., Read, R., Smith, L., Higson-Sweeney, N. T., Laffan, A., Stallard, P., Kessler, D., & Crawley, E. (2021). How common are depression and anxiety in adolescents with chronic fatigue syndrome (CFS) and how should we screen for these mental health co-morbidities? A clinical cohort study. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 30(11), 1733–1743. doi: 10.1177/1359104520978461
- Ma, Y., He, B., Jiang, M., Yang, Y., Wang, C., Huang, C., & Han, L. (2020). Prevalence and risk factors of cancer-related fatigue: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Nursing Studies*, 111, 103707. doi: 10.1016/j.ijnurstu.2020.103707
- Nacul, L., Authier, F. J., Scheibenbogen, C., Lorusso, L., Helland, I. B., Martin, J., ... Lacerda, E. M. (2021). European Network on Myalgic Encephalomyelitis/Chronic Fatigue Syndrome (EUROMENE): Expert consensus on the diagnosis, service provision, and care of people with ME/CFS in Europe. *Medicina*, 57(5), 510. doi: 10.3390/medicina57050510
- Nap-van der Vlist, M. M., Dalmeijer, G. W., Grootenhuis, M. A., van der Ent, K., van den Heuvel-Eibrink, M. M., Swart, J. F., van de Putte, E. M., & Nijhof, S. L. (2021). Fatigue among children with a chronic disease: A cross-sectional study. *BMJ Paediatrics Open*, 5(1), e000958. doi: 10.1136/bmjpo-2020-000958
- Ochangco, E. L. I. (2023). Early socialization of adolescent female student leaders: Gender stereotypes, leadership purpose, and role models. *Asian Journal of Social Science and Legal Studies*, 5(2), 42–54. doi: 10.34104/ajssls.023.042054
- Overholser, J. C., & Beale, E. E. (2019). Neurasthenia: Modern malady or historical relic? *The Journal of Nervous and Mental Disease*, 207(9), 731–739. doi: 10.1097/NMD.0000000000000943
- Pelà, G., Goldoni, M., Solinas, E., Cavalli, C., Tagliaferri, S., Ranzieri, S., ... & Chetta, A. (2022). Sex-related differences in long-COVID-19 syndrome. *Journal of Women's Health*, 31(5), 620–630. doi: 10.1089/jwh.2021.0411
- Prastiwi, F., Wiastuti, T. A., & Ismail, D. D. (2021). Factors associated with fatigue in chronic kidney disease patients undergoing hemodialysis: A systematic review. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, 31(4), 260–268. doi: 10.21776/ub.jkb.2021.031.04.X
- Roman-Juan, J., Ceniza-Bordallo, G., Sánchez-Rodríguez, E., Jensen, M. P., & Miró, J. (2024). Fatigue, sleep disturbance, and pain interference in children and adolescents with chronic pain: A longitudinal study. *Pain*. doi: 10.1097/j.pain.0000000000003432
- Solbes-Canales, I., Valverde-Montesino, S., & Herranz-Hernández, P. (2020). Socialization of gender stereotypes related to attributes and professions among young Spanish school-aged children. *Frontiers in Psychology*, 11, 609. doi: 10.3389/fpsyg.2020.00609
- Ternrud, L., Hlebowicz, J., Sandberg, C., Johansson, B., & Sparv, D. (2022). Prevalence of fatigue in adults with congenital heart disease. *Cardiology in the Young*, 1–8. doi: 10.1017/S1047951121004297

- Thomas, N., Gurvich, C., Huang, K., Gooley, P. R., & Armstrong, C. W. (2022). The underlying sex differences in neuroendocrine adaptations relevant to Myalgic Encephalomyelitis Chronic Fatigue Syndrome. *Frontiers in Neuroendocrinology*, 66, 100995. doi: 10.1016/j.yfrne.2022.100995
- Toccaceli Blasi, M., Alfano, A. R., & Salzillo, M. (2024). Sex-specific clinical and neurobiological correlates of fatigue in older adults. *GeroScience*. doi: 10.1007/s11357-024-01259-0
- Vasenina, E. E., Gankina, O. A., & Levin, O. S. (2022). Stress, asthenia, and cognitive disorders. *Neuroscience and Behavioral Physiology*, 52(9), 1341–1347. doi: 10.1007/s11055-023-01364-1
- Verheyen, V. J., Remy, S., Govarts, E., Colles, A., Koppen, G., Martin, L. R., ... Schoeters, G. (2021). Determinants of chronic biological stress, measured as hair cortisol concentration, in a general population of adolescents: From individual and household characteristics to neighborhood urbanicity. *Frontiers in Public Health*, 9, 669022. doi: 10.3389/fpubh.2021.669022

*Received 16.01.2025; Revised 15.09.2025;
Accepted 15.10.2025*

Elena N. Likhomanova – PhD Student, Junior Research Fellow, Lab of Rehabilitation and Sport Psychophysiology, Federal Research Center for Innovator and Emerging Biomedical and Pharmaceutical Technologies (Anokhin Research Institute of Normal Physiology).

E-mail: likhomanova_en@academpharm.ru

Olga V. Shevaldova – Junior Research Fellow, Lab of Rehabilitation and Sport Psychophysiology, Federal Research Center for Innovator and Emerging Biomedical and Pharmaceutical Technologies (Anokhin Research Institute of Normal Physiology); Junior Research Fellow, Department of Medical Rehabilitation for Children with Cardiovascular Diseases, A.N. Bakulev Center for Cardiovascular Surgery.

E-mail: shevaldova_ov@academpharm.ru

Anastasia V. Kovaleva – Head of the Rehabilitation and Sport Psychophysiology Lab, Federal Research Center for Innovator and Emerging Biomedical and Pharmaceutical Technologies (Anokhin Research Institute of Normal Physiology), Lead Researcher, Cand. Sc. (Biolog.).

E-mail: kovaleva_av@academpharm.ru

Anna Yu. Zavarina – Head of the Rehabilitation Centre for Children with Congenital Heart Defects.

E-mail: ayzavarina@bakulev.ru