

DOI: <https://doi.org/10.17816/PED15633-40>

Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы у детей, перенесших новую коронавирусную инфекцию

Н.Н. Каладзе, О.К. Алёшина, Н.А. Ревенко, О.Д. Лебедева, Н.П. Мишин

Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, Симферополь, Россия

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Известно, что в марте 2020 г. распространившаяся в мире новая коронавирусная инфекционная болезнь получила статус пандемии. Установлено, что у новой коронавирусной инфекции существуют особенности проявления не только в остром периоде, но и в более позднем.

Цель работы — изучить некоторые функциональные параметры сердечно-сосудистой системы у детей, перенесших новую коронавирусную инфекцию, в зависимости от наличия субъективных проявлений.

Материалы и методы. Обследовано 84 ребенка, перенесших новую коронавирусную инфекцию в анамнезе, в возрасте от 7 до 17 лет. Средний возраст $11,57 \pm 0,46$ года. Дети были поделены на 2 группы: 1-ю — без субъективных проявлений (без жалоб на момент первичного осмотра) и 2-ю — с субъективными проявлениями (с жалобами). Для выявления функциональных нарушений всем детям проведены пульсоксиметрия, нагрузочные тесты Штанге, Генчи, велоэргометрия, электрокардиограмма покоя и с нагрузкой, холтеровское мониторирование.

Результаты. В группах детей, перенесших новую коронавирусную инфекцию, было обнаружено достоверное снижение задержки дыхания при проведении проб Штанге и Генчи, физической работоспособности и максимального потребления кислорода у пациентов с субъективными проявлениями, повышение частоты встречаемости нарушений ритма сердца в сравнении с электрокардиограммой покоя до перенесенной инфекции. Выявлена желудочковая экстрасистолия при холтеровском мониторировании у 2 (2,4 %) детей.

Выводы. У всех обследованных детей, перенесших новую коронавирусную инфекцию, выявлены функциональные нарушения в виде достоверного снижения задержки дыхания в пробах Штанге и Генчи, показателей велоэргометрии и появления некоторых нарушений сердечного ритма, более выраженных в группе пациентов с субъективными проявлениями.

Ключевые слова: дети; постковидный синдром; новая коронавирусная инфекция; сердечно-сосудистая система.

Как цитировать

Каладзе Н.Н., Алёшина О.К., Ревенко Н.А., Лебедева О.Д., Мишин Н.П. Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы у детей, перенесших новую коронавирусную инфекцию // Педиатр. 2024. Т. 15, № 6. С. 33–40. DOI: <https://doi.org/10.17816/PED15633-40>

DOI: <https://doi.org/10.17816/PED15633-40>

Functional condition of the cardiovascular system in children who have had a new coronavirus infection

Nikolai N. Kaladze, Olga K. Aleshina, Natalya A. Revenko, Olga D. Lebedeva, Nikolay P. Mishin

V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia

ABSTRACT

BACKGROUND: It is known that in March 2020, a new coronavirus infectious disease that spread across the continent received the status of a pandemic. It has already been established that the new coronavirus infection has features not only in the acute period, but also much later after its expiration.

AIM: to study some functional parameters of the cardiovascular system in children who have suffered a new coronavirus infection, depending on the presence of subjective manifestations.

MATERIALS AND METHODS: We examined 84 children with a history of a new coronavirus infection aged 7 to 17 years. The average age is 11.57 ± 0.46 years. The children were divided into groups 1 (it is a group without subjective manifestations (without complains in time first stable examination) and 2 (with subjective manifestations (with complains)). To identify functional disorders, pulse oximetry, load tests of Shtange and Genchi and bicycle ergometry, electrocardiogram of rest and with load, Holter monitoring were performed for all children.

RESULTS: In the groups of children who underwent new coronavirus infection, a significant decrease in respiratory retention was found during the Shtange's and Genchi's tests, physical performance and maximum oxygen consumption in patients with subjective manifestations., an increase in the frequency of cardiac arrhythmias in comparison with the resting electrocardiogram before the infection. Ventricular extrasystole was also detected during Holter monitoring in 2 (2,4 %) children.

CONCLUSIONS: Functional disorders were revealed in all examined children who had a new coronavirus infection in the form of a significant decrease in respiratory retention in the Shtange's and Genchi's samples, bicycle ergometry indicators and the appearance of some cardiac arrhythmias, more pronounced in the group of patients with subjective manifestations.

Keywords: children; postcovid syndrome; new coronavirus infection; cardiovascular system.

To cite this article

Kaladze NN, Aleshina OK, Revenko NA, Lebedeva OD, Mishin NP. Functional condition of the cardiovascular system in children who have had a new coronavirus infection. *Pediatrician (St. Petersburg)*. 2024;15(6):33–40. DOI: <https://doi.org/10.17816/PED15633-40>

АКТУАЛЬНОСТЬ

Новая коронавирусная инфекция (НКИ), обнаруженная в 2019 г. в г. Ухань, отнесена к опасным инфекциям [4]. На сегодняшний день, по данным Всемирной организации здравоохранения, в мире выявлено около 800 млн случаев заражения, из них почти 7 млн человек умерло. За 2020–2021 гг. заболеваемость среди детей также выросла с 6–7 до 13 % [1, 5, 8]. В Российской Федерации переболело НКИ более 22,5 млн человек, причем у некоторых развился постковидный синдром [6].

По определению Всемирной организации здравоохранения, постковидный синдром — это комплекс симптомов, которые беспокоят человека после перенесенного COVID-19, когда уже нет вируса и острых проявлений инфекции или ее осложнений, основной курс лечения завершен, но пациент не чувствует себя здоровым [3].

Кроме того, по данным литературы, Long COVID наблюдается более чем у 87 % пациентов, перенесших НКИ, в течение 60 дней после начала заболевания [7]. Постковидный синдром проявляется у 24,3 % амбулаторных больных детей с НКИ и у 58,3 % госпитализированных детей вследствие тяжелого течения заболевания [2, 9]. На сегодняшний день мало работ, посвященных изучению функциональных особенностей сердечно-сосудистой системы (ССС) у детей, перенесших НКИ. Поэтому важно исследование этой проблемы.

Цель работы — изучить некоторые функциональные параметры ССС у детей, перенесших новую коронавирусную инфекцию, в зависимости от наличия субъективных проявлений.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

На базе детской поликлиники ГБУЗ Республики Крым «Симферопольская городская детская клиническая больница» и ГБУ Республики Крым «Санаторий для детей и детей с родителями „Чайка“ им. Гелиловичей» было обследовано 84 ребенка с НКИ в анамнезе в возрасте от 7 до 17 лет. Средний возраст $11,57 \pm 0,46$ года. Дети были поделены на 1-ю и 2-ю группы в зависимости от наличия субъективных проявлений, то есть жалоб на момент первичного осмотра. Таким образом, 1-ю группу составили пациенты, перенесшие НКИ без субъективных проявлений, — 24 ребенка (средний возраст $11,42 \pm 0,61$ года), а 2-ю группу — пациенты, перенесшие НКИ с субъективными проявлениями, — 60 детей (средний возраст $12,13 \pm 0,39$ года). Контрольную группу (КГ) составили 30 здоровых детей 1-й и 2-й групп здоровья, которые не болели НКИ или перенесли ее более 1 года назад, а также в течение более 1 мес. не болели другими вирусными заболеваниями.

В группу исследования не вошли дети с другой перенесенной острой вирусной инфекцией и обострением хронической, с соматической патологией, с врожденными и наследственными заболеваниями.

В исследовании были использованы клинично-анамнестические (работа с картами, опрос, осмотр), функциональные методы исследования с применением пульсоксиметрии, нагрузочных проб (пробы Штанге, Генчи), велоэргометрии, электрокардиограммы (ЭКГ) покоя и с нагрузкой, холтеровского мониторирования. Все результаты были статистически обработаны в программе IBM SPSS v.26.0

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате анализа амбулаторных карт пациентов было обнаружено, что после перенесенной НКИ пациенты 2-й группы предъявляли следующие жалобы: астеновегетативного характера (на общую слабость, утомляемость, снижение работоспособности, головную боль, головокружение) — у 25 (41,7 %) детей, миогенного характера (на мышечную слабость, боли в мышцах и суставах, судороги в мышцах) — у 9 (15,0 %) обследованных; со стороны желудочно-кишечного тракта (на тошноту, боли в животе, вздутие живота, запоры, ухудшение аппетита) — у 4 (6,7 %) детей; со стороны сердца (на нарушение сердечного ритма, перепады артериального давления, ощущение сердцебиения, боли в груди, одышку в покое и при физической нагрузке у 14 (23,3 %) пациентов; со стороны нервной системы (на ухудшение памяти, трудности в усвоении информации, ухудшение внимания, снижение успеваемости в школе, тревожность, депрессию, эмоциональную лабильность, инсомию, нервные тики, периоды снижения и повышения температуры тела, повышенную потливость, холодные кисти рук, аносмию, агивизию) — у 16 (26,7 %) детей; на кожные проявления (гиперемию, зуд кожи, сыпь, выпадение волос) — у 5 (8,3 %) обследованных. Из всех обследованных только 24 (28,6 %) ребенка не предъявляли жалоб и составили 1-ю группу исследования. Таким образом, у пациентов 2-й группы отмечали астеновегетативный синдром и жалобы со стороны нервной и сердечно-сосудистой систем (рис. 1).

При анализе результатов пульсоксиметрии уровень сатурации во 2-й группе обследованных был достоверно ниже, чем в КГ (рис. 2).

После статистической обработки показателей нагрузочных проб Штанге и Генчи были обнаружены низкие показатели задержки дыхания достоверно чаще в обеих группах, чем в КГ ($p < 0,001$). В 1-й группе снижение пробы Штанге выявлено у 19 (79,2 %) детей, а Генчи — у 15 (62,5 %), а во 2-й — у 51 (85 %) ребенка и у 42 (70 %) пациентов соответственно (рис. 3). Между исследуемыми группами статистически значимых различий не выявлено (рис. 3).

Установлено, что показатели задержки дыхания в пробах Штанге и Генчи были достоверно ниже в обеих группах, чем в КГ ($p < 0,001$ и $p < 0,05$ соответственно). Частота сердечных сокращений до и после задержки



Рис. 1. Клиническая характеристика детей, перенесших новую коронавирусную инфекцию
Fig. 1. The clinical characteristics of children who have had a new coronavirus infection

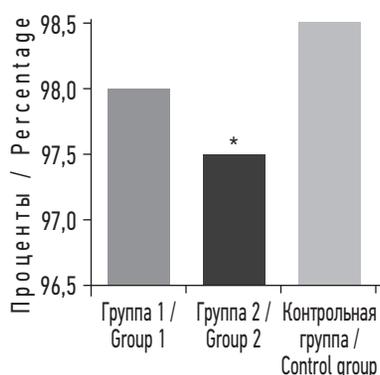


Рис. 2. Показатели сатурации у детей, перенесших новую коронавирусную инфекцию (по данным пульсоксиметрии), в зависимости от наличия субъективных проявлений. *Достоверность различий с показателями контрольной группы, $p < 0,01$

Fig. 2. Saturation indicators in children who have had a new coronavirus infection (according to pulseoximetry data) depending on the presence of subjective manifestations * significance of differences with control group indicators, $p < 0,01$

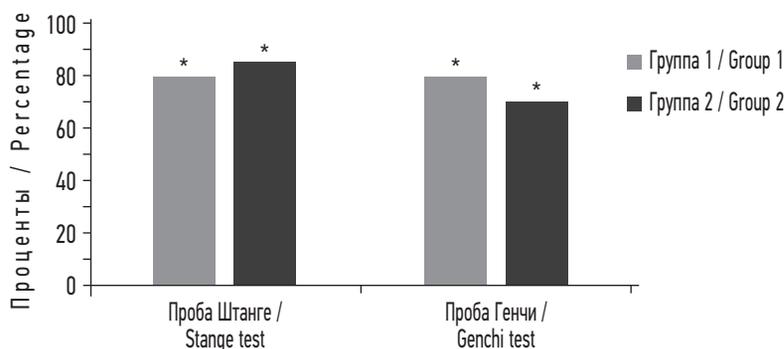


Рис. 3. Частота встречаемости сниженного уровня нагрузочных проб Штанге и Генчи у детей, перенесших новую коронавирусную инфекцию, в зависимости от наличия субъективных проявлений. *Достоверность различий с показателями контрольной группы, $p < 0,01$

Fig. 3. Frequency of occurrence of reduced levels of Stange and Genchi stress tests in children who have had a new coronavirus infection, depending on the presence of subjective manifestations. * significance of differences with control group indicators, $p < 0,001$

дыхания была достоверно выше у обследованных детей с субъективными проявлениями, чем у здоровых ($p < 0,05$) (см. таблицу).

Кроме того, у детей 2-й группы по данным велоэргометрии было установлено достоверное снижение показателей физической работоспособности [Physical Working Capacity (PWC 170)] и аэробного обмена (уровень максимального потребления кислорода) в сравнении с КГ ($p < 0,05$) (рис. 4).

При анализе изменений на ЭКГ было выявлено, что у пациентов 1-й и 2-й группы частота встречаемости синусовых тахикардий (СТ) достоверно увеличилась ($p < 0,01$) после перенесенной НКИ. Так, в 1-й группе частота выявления СТ выросла на 8,3 % ($p < 0,05$), а во 2-й — на 25 % ($p < 0,01$). Синусовые брадикардии (СБ) после перенесенной НКИ в обеих группах отмечены у 10 (16,7 %)

и 2 (8,3 %) пациентов соответственно. Были выявлены на ЭКГ покоя и другие изменения. Причем суправентрикулярная экстрасистолия и предсердные ритмы впервые появились после заболевания у 3 (12,5 %) и 2 (8,3 %) больных 1-й группы соответственно. У 1 (1,7 %) ребенка 2-й группы был определен предсердный ритм после заболевания. При анализе всех обследованных обнаружено достоверное повышение частоты выявления СБ в сравнении с данными ЭКГ покоя до заболевания ($p < 0,05$). При анализе влияния нагрузки на результаты ЭКГ установлено, что существовала тенденция к повышению СТ и снижению СБ в обеих группах в сравнении с ЭКГ покоя до заболевания ($p > 0,05$) (рис. 5).

Результаты холтеровского мониторинга показали, что СТ встречается у 10 (41,7 %) обследуемых 1-й группы и у 29 (48,3 %) пациентов 2-й группы, что достоверно

Таблица. Показатели проб Штанге и Генчи у детей, перенесших новую коронавирусную инфекцию, в зависимости от наличия субъективных проявлений

Table. Indicators of Stange and Genchi tests in children who have had a new coronavirus infection, depending on the presence of subjective manifestations

Показатели / Parameters	Группа 1 / Group 1 (n = 24)	Группа 2 / Group 2 (n = 60)	Контрольная группа / Control group (n = 30)
Проба Штанге / Stange test			
Время задержки дыхания, с / Breath holding time, s	40,38 ± 3,12**	38,47 ± 2,39***	52,07 ± 2,09
ЧСС ₁ , в минуту / Heart rate ₁ , beats/min	80,21 ± 2,71	85,58 ± 1,73***	77,10 ± 0,81
ЧСС ₂ , в минуту / Heart rate ₂ , beats/min	84,71 ± 2,29	87,77 ± 1,66***	80,63 ± 0,74
Проба Генчи / Genchi test			
Время задержки дыхания, с / Breath holding time, s	19,33 ± 1,49*	18,85 ± 1,30*	22,73 ± 0,73
ЧСС ₁ , в минуту / Heart rate ₁ , beats/min	80,64 ± 2,57	84,62 ± 1,99**	77,27 ± 0,80
ЧСС ₂ , в минуту / Heart rate ₂ , beats/min	83,00 ± 2,66	87,22 ± 1,74**	81,03 ± 0,83

Примечания. ЧСС — частота сердечных сокращений в группах соответственно. *Достоверность различий с показателями контрольной группы, $p < 0,05$; ** достоверность различий с показателями КГ, $p < 0,01$; *** достоверность различий с показателями КГ, $p < 0,001$.

Notes. *Significance of differences with control group indicators, $p < 0.05$; **significance of differences with control group indicators, $p < 0.01$; ***significance of differences with control group indicators, $p < 0.001$.

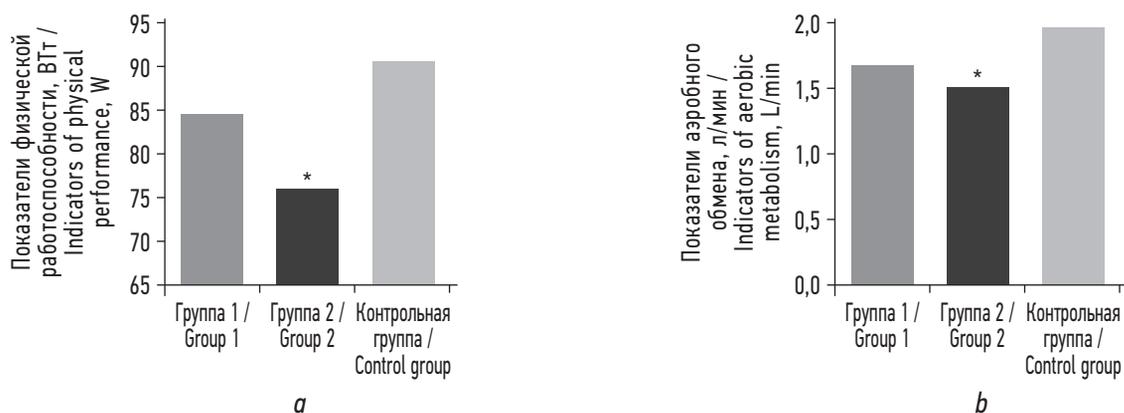


Рис. 4. Показатели физической работоспособности и аэробного обмена у детей, перенесших новую коронавирусную инфекцию (по данным велоэргометрии), в зависимости от наличия субъективных проявлений: *a* — показатели физической работоспособности — PWC170, Вт; *b* — показатели аэробного обмена (максимального потребления кислорода), л/мин. *Достоверность различий с показателями контрольной группы, $p < 0,05$

Fig. 4. Indicators of physical performance and aerobic metabolism in children who have had a new coronavirus infection (according to bicycle ergometry data), depending on the presence of subjective manifestations: *a*, indicators of physical performance — PWC170, W; *b*, indicators of aerobic metabolism (maximum oxygen consumption), L/min. *Significance of differences with CG indicators, $p < 0.05$

выше, чем в КГ — у 2 (6,7 %) детей ($p < 0,001$). Была также выявлена суправентрикулярная экстрасистолия у 2 (8,3 %) пациентов 1-й группы и у 7 (11,7 %) человек 2-й группы. Желудочковая экстрасистолия обнаружена у 2 (2,4 %) пациентов 2-й группы (рис. 6).

Выявленные функциональные нарушения ССС объяснены и согласованы с жалобами у детей 2-й группы.

Отсутствие жалоб у пациентов 1-й группы, но наличие снижения функциональных нагрузочных проб Штанге, Генчи, показателей максимального потребления кислорода и PWC170, нарушений ритма сердца на ЭКГ покоя и Холтере после перенесенной НКИ, отсутствовавших до заболевания, может быть основой для появления жалоб и ухудшения самочувствия в дальнейшем.

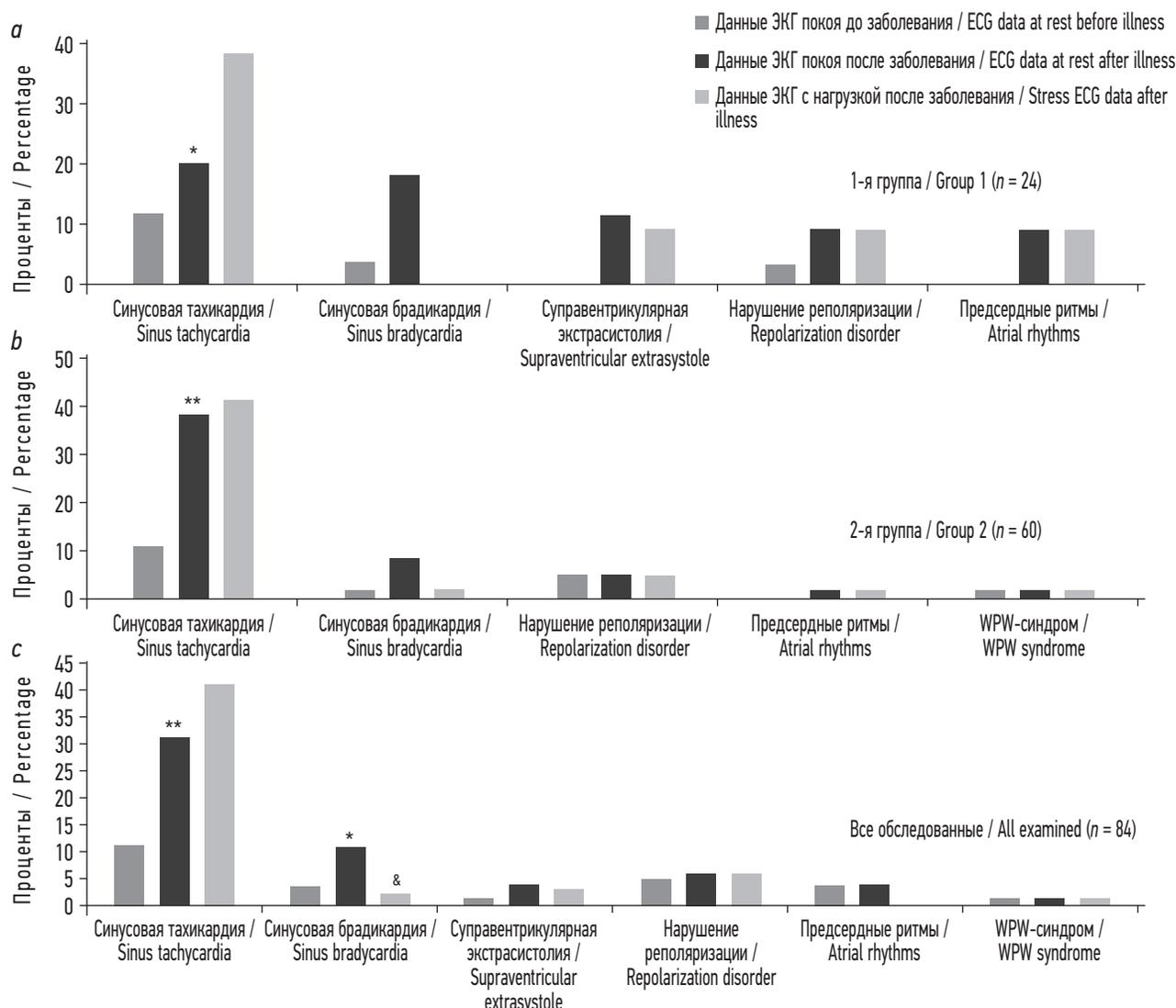


Рис. 5. Изменения на электрокардиограмме (ЭКГ) у детей, перенесших новую коронавирусную инфекцию: *a* — изменения у детей 1-й группы; *b* — изменения у детей 2-й группы; *c* — изменения у всех обследованных. *Достоверность различий с данными ЭКГ покоя до перенесенной новой коронавирусной инфекции (НКИ), $p < 0,05$; **достоверность различий с данными ЭКГ покоя до перенесенной НКИ, $p < 0,01$; & — достоверность различий с данными ЭКГ покоя после перенесенной НКИ, $p < 0,05$

Fig. 5. Electrocardiogram (ECG) changes in children who have had a new coronavirus infection: *a*, changes in children of group 1; *b*, changes in children of group 2; *c*, changes in all examined. *Significance of differences with resting ECG data before the new coronavirus infection (NCI), $p < 0.05$; **significance of differences with resting ECG data before the NCI, $p < 0.01$; &, significance of differences with resting ECG data after undergoing NCI, $p < 0.05$

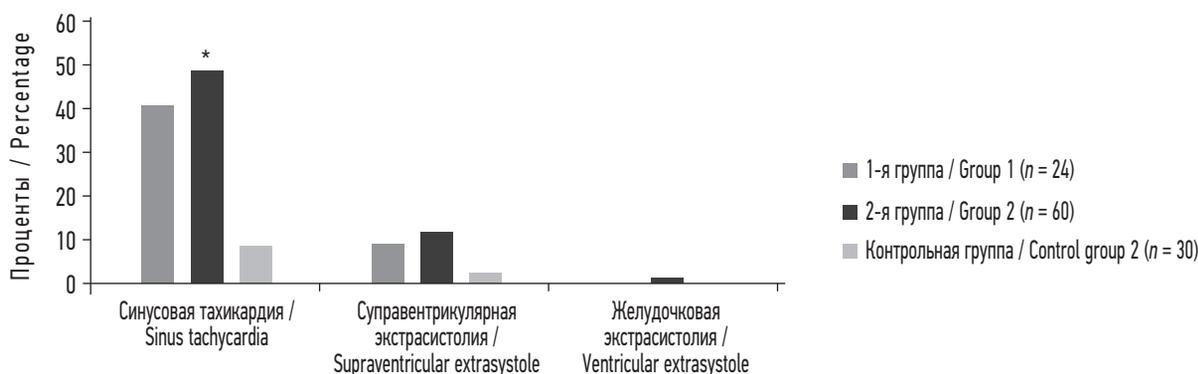


Рис. 6. Результаты холтеровского мониторирования у детей, перенесших новую коронавирусную инфекцию. *Достоверность различий с аналогичными результатами контрольной группы, $p < 0,001$

Fig. 6. Results of Holter monitoring in children who have had a new coronavirus infection. *Significance of differences with similar results from the control group, $p < 0.001$

ВЫВОДЫ

1. У детей, перенесших НКИ, спустя 3 мес. сохранены жалобы, в основном, астеновегетативного характера (у 29,8 % детей), со стороны нервной системы (у 19 % пациентов) и ССС (у 16,7 % детей).

2. У детей, перенесших НКИ, можно наблюдать снижение функциональных показателей ССС, как в группе детей с субъективными проявлениями, так и в группе детей без таковых. Это подтверждено данными функциональных проб Штанге и Генчи, велоэргометрии, ЭКГ и холтеровского мониторирования.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Все авторы внесли существенный и равный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

Источник финансирования. Исследование выполнено при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, программа «Приоритет-2030».

Конфликт интересов. Авторы данной статьи декларируют отсутствие конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Багдасарьян А.С., Сирунянц А.А., Пухняк Д.В., и др. Сердечно-сосудистые последствия постковидного синдрома // Скорая медицинская помощь. 2022. Т. 23, № 1. С. 19–32. doi: 10.24884/2072-6716-2022-23-1-19-26 EDN: QNQHTR
2. Барышникова Г.А., Чорбинская С.А., Зимина Т.А., и др. COVID-19: место корректоров метаболизма в терапии больных с постковидным синдромом // Лечащий врач. 2022. № 3. С. 80–66. doi: 10.51793/OS.2022.25.3.013 EDN: EBVOEL
3. Захарова И.Н., Османов И.М., Творогова Т.М., и др. Постковидный синдром у детей в структуре COVID-19 // Педиатрия. Consilium Medicum. 2022. № 1. С. 8–14. doi: 10.26442/26586630.2022.1.201515 EDN: BKNIBJ
4. Золотарева Ю.А., Мокашева Е.Н. Особенности течения коронавирусной инфекции на фоне хронической патологии // European journal of Natural History. 2022. № 1. С. 53–58. EDN: URMPWS
5. Иванова О.Н. Постковидный синдром у детей // Международный научно-исследовательский журнал. 2021. № 9–2. С. 35–39. doi: 10.23670/IRJ.2021.9.111.040 EDN: SFNKUA

REFERENCES

1. Bagdasaryan AS, Sirunyants AA, Pukhnyak DV, et al. Cardiovascular COVID-19 syndrome after-effects. *Emergency medical care*. 2022; 23(1):19–26. doi: 10.24884/2072-6716-2022-23-1-19-26 EDN: QNQHTR
2. Baryshnikova GA, Chorbinskaya SA, Zimina TA, et al. COVID-19: the place of metabolic correctors in the therapy of patients with post-covid syndrome. *The Attending Physician*. 2022;(3):80–66. doi: 10.51793/OS.2022.25.3.013 EDN: EBVOEL

Этический комитет. Протокол исследования был одобрен локальным этическим комитетом Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского (№ 8 от 06.09.2022).

Информированное согласие на публикацию. Авторами было получено письменное согласие от законных представителей пациентов на публикацию медицинских данных.

ADDITIONAL INFO

Author's contribution. All authors made a substantial contribution to the conception of the study, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the article, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the study.

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Ethics approval. The present study protocol was approved by the local Ethics Committee of the V.I. Vernadsky Crimean Federal University (No. 8 dated 06 Sep 2022).

Consent for publication. Written consent was obtained from the patient for publication of relevant medical information within the manuscript.

6. Карелина С.И., Кашпур Я.О., Косарева Е.А. Анализ статистических данных за период пандемии с 2020 г. по 2023 г. новой коронавирусной инфекции на территории РФ и ее субъектов по данным средств массовой информации // Universum: медицина и фармакология. 2023. № 4–5. С. 42–46. EDN: UEPXJG
7. Цапаев В.Г., Цапаева Н.Л. О некоторых подходах к преодолению поствирусного синдрома COVID-19 // Рецепт. 2021. Т. 24, № 4. С. 451–461. doi: 10.34883/PI.2021.24.4.003 EDN: CXHHNY
8. Kalter L. Fauci introduces new acronym for long COVID at white house briefing. Режим доступа: <https://www.medscape.com/view-article/946419>
9. Tenforde M., Kim S., Lindsell C., et al. Symptom duration and risk factors for delayed return to usual health among outpatients with COVID-19 in multistate health care systems network — United States // MMWR. 2020. Vol. 69, N 30. P. 993–998. doi: 10.15585/mmwr.mm6930e1

3. Zakharova IN, Osmanov IM, Tvorogova TM, et al. Post-covid syndrome in children in rare cases of COVID-19. *Pediatrics. Consilium Medicum*. 2022;(1):8–14. doi: 10.26442/26586630.2022.1.201515 EDN: BKNIBJ
4. Zolotareva YuA, Mokasheva EN. Features of the course of coronavirus infection against the background of chronic pathology. *European Journal of Natural History*. 2022;(1):53–58. EDN: URMPWS

5. Ivanova ON. Post-COVID syndrome in children. *International Research Journal*. 2021;(9–2):35–39. doi: 10.23670/IRJ.2021.9.111.040 EDN: SFNKUA
6. Karelina S, Kashpur Ya, Kosareva E. Analysis of statistical data for the epidemic period from 2020 to 2023 of the new coronavirus infection on the territory of the Russian Federation and its subjects according to the data of the media. *Universum: medicine and pharmacology*. 2023;(4–5):42–46. EDN: UEPXJG
7. Tsapaev VG, Tsapaeva NL. Some ideas how to overcome the post-virus syndrome of COVID-19. *Recipe*. 2021;24(4):451–461. doi: 10.34883/PI.2021.24.4.003 EDN: CXHHNY
8. Kalter L. Fauci introduces new acronym for long COVID at white house briefing. Available from: <https://www.medscape.com/viewarticle/946419>
9. Tenforde M, Kim S, Lindsell C, et al. Symptom duration and risk factors for delayed return to usual health among outpatients with COVID-19 in multistate health care systems network — United States. *MMWR*. 2020;69(30):993–998. doi: 10.15585/mmwr.mm6930e1

ОБ АВТОРАХ

***Николай Николаевич Каладзе**, д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой педиатрии с курсом физиотерапии и курортологии ФПМКВК и ДПО, ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского»; адрес: Россия, 295051, Симферополь, б-р Ленина, д. 5 /7; ORCID: 0000-0002-4234-8801; eLibrary SPIN: 5133-3829; e-mail: evpediatr@rambler.ru

Ольга Константиновна Алёшина, канд. мед. наук, доцент, кафедра пропедевтики педиатрии, ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского», Симферополь, Россия; ORCID: 0000-0002-3966-8310; eLibrary SPIN: 8268-8809; e-mail: laguna_15@mail.ru

Наталья Анатольевна Ревенко, канд. мед. наук, доцент, кафедра педиатрии с курсом детских инфекционных болезней, ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского», Симферополь, Россия; ORCID: 0000-0003-3218-3123; eLibrary SPIN: 8958-0529; e-mail: shagal-75@mail.ru

Ольга Дмитриевна Лебедева, канд. мед. наук, доцент, кафедра педиатрии с курсом детских инфекционных болезней, ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского», Симферополь, Россия; ORCID: 0000-0002-0721-6424; eLibrary SPIN: 3827-9867; e-mail: medleb@mail.ru

Николай Петрович Мишин, старший преподаватель, кафедра теории и методики физической культуры, ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского», Симферополь, Россия; ORCID: 0000-0003-4033-1157; eLibrary SPIN: 3462-6516; e-mail: mishinnick@yandex.ru

AUTHORS' INFO

***Nikolai N. Kaladze**, MD, PhD, Dr. Sci. (Medicine), Professor, Head of Pediatrics Dept. of Pediatrics, Physiotherapy and Health Resorts Faculty of Postgraduate Education, Federal State Autonomous Institution of Higher Education, V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia; address: 5/7, Lenin Boulevard, Simferopol, 295051, Russia; ORCID: 0000-0002-4234-8801; eLibrary SPIN: 5133-3829; e-mail: evpediatr@rambler.ru

Olga K. Aleshina, MD, PhD, Associate Professor, Department of Pediatrics Propedeutics, Federal State Autonomous Institution of Higher Education, V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia; ORCID: 0000-0002-3966-8310; eLibrary SPIN: 8268-8809; e-mail: laguna_15@mail.ru

Natalya A. Revenko, MD, PhD, Associate Professor, Department of Pediatrics with a childhood infectious diseases course, Federal State Autonomous Institution of Higher Education, V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia; ORCID: 0000-0003-3218-3123; eLibrary SPIN: 8958-0529; e-mail: shagal-75@mail.ru

Olga D. Lebedeva, MD, PhD, Associate Professor, Department of Pediatrics with a childhood infectious diseases course, Federal State Autonomous Institution of Higher Education, V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia; ORCID: 0000-0002-0721-6424; eLibrary SPIN: 3827-9867; e-mail: medleb@mail.ru

Nikolay P. Mishin, Senior Teacher, Department of Theory and Methods of Physical Culture, Federal State Autonomous Institution of Higher Education, V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia; ORCID: 0000-0003-4033-1157; eLibrary SPIN: 3462-6516; e-mail: mishinnick@yandex.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author