

## ПРОНИЦАЕМОСТЬ КИШЕЧНОЙ СТЕНКИ У ДЕТЕЙ С НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ

Полунина Анна Владимировна,<sup>1</sup> Новикова Валерия Павловна<sup>1</sup>, Блинов Александр Евгеньевич,<sup>1</sup> Варламова Ольга Николаевна,<sup>1</sup> Белова Анна Александровна<sup>1</sup>, Балашов Алексей Львович<sup>1,3</sup>, Баннова Светлана Леонидовна<sup>1</sup>, Воронцов Павел Владимирович<sup>2</sup>, Белевич Светлана Вячеславовна<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, 194100, г. Санкт-Петербург, ул. Литовская д.2

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский медико-социальный институт, 195271, г. Санкт-Петербург, Кондратьевский пр. д. 72 литер А.

<sup>3</sup> Санкт-Петербургское государственное бюджетное учреждение здравоохранения "Городская поликлиника №56", детское поликлиническое отделение № 48, 192241, Санкт-Петербург, Пражская улица, 38

E-mail: anna.polunina.doc@icloud.com

**Ключевые слова:** дети; кишечная проницаемость, зонулин, COVID-19, коронавирусная инфекция, вирус SARS-CoV-2,

**Введение.** Изучение особенностей течения инфекции COVID-19 у детей сегодня крайне актуально [1]. Обнаружено, что у детей частота гастроэнтерологических симптомов при этом заболевании, по данным разных авторов, составляет от 5% до 66% [2, 3, 4]. У взрослых диарея встречается с частотой 7,2–8,2%, тошнота или рвота 7,1–8,5%, боль в животе 2,0–3,4% [5]. Это связывают с обнаружением вируса в кишечнике и нарушением состава кишечной микробиоты [6, 7, 8]. Предполагается, что вирус SARS-CoV-2 повреждает кишечную стенку и повышает кишечную проницаемость, благодаря чему вирусные частицы попадают в кровь и вызывают тяжелое течение заболевания и осложнения [9]. Наиболее популярным для оценки проницаемости кишечника является определение зонулина в стуле [10].

**Цель исследования.** На основании определения уровня зонулина в стуле оценить состояние проницаемости кишечной стенки при новой коронавирусной инфекции у детей.

**Материалы и методы.** Проведена оценка уровня зонулина в кале у 35 детей от 3 до 14 лет с подтвержденной ПЦР мазка из зева новой коронавирусной инфекцией, из них мальчиков 21, девочек 14 человек. Забор кала для исследования проводился при установлении диагноза, через 2 недели после начала наблюдения и через 1 мес. Исследование кала на зонулин проводилось на базе НИЦ ФГБОУ ВО «СПБГПМУ» Минздрава России методом иммуноферментного анализа с помощью тест-системы IDK Zonulin ELISA («Immundiagnostik AG», Германия). Среднее значение показателя, заявленное производителем тест-системы, по данным обследования 40 практически здоровых лиц, —  $61 \pm 46$  нг/мл. При значениях показателя  $< 83,15$  нг/мл результат расценивался как норма, при  $83,15 - 110,0$  нг/мл — как повышенная концентрация,  $> 110$  нг/мл — как высокая концентрация. Статистическая обработка материала проводилась с использованием пакета прикладных программ IBM SPSS Statistics 26.

**Результаты.** Уровень зонулина в стуле в начале болезни составил  $77,38 \pm 12,59$  нг/мл, через 2 недели  $-76,26 \pm 13,10$  нг/мл, через месяц после выздоровления  $-82,64 \pm 11,99$  нг/мл;  $P_{1,2} = 0,75$ ;  $P_{1,3} = 0,04$ ;  $P_{2,3} = 0,04$ . Т.о., уровни зонулина в начале болезни и через 14 дней от начала болезни не имели значимых различий, тогда, как через месяц наблюдалось значимое повышение. Несмотря на то, что средние показатели на всем протяжении наблюдения не превышали референсных значений, в дебюте заболевания 1 детей (31,42%), через 14 дней 10 детей (28,57%) имели повышенную концентрацию, а через 1 мес 14 детей (40%) имели повышенную, а 2 ребенка (5,71%) — высокую концентрацию зонулина в кале через месяц после выздоровления ( $p_{2,3} < 0,05$ ).

**Заключение.** У детей с инфекцией COVID-19 проницаемость кишечной стенки не меняется в ходе болезни, но значимо увеличивается через месяц после перенесенной болезни. Необ-

ходимы дальнейшие исследования для подтверждения значения уровня зонулина в стуле как доклинического маркера постковидных заболеваний.

#### Литература:

1. Александрович Ю.С., Байбарина Е.Н., Баранов А.А., Вишнева Е.А., Зверева Н.Н., Иванов Д.О., Крючко Д.С., Коновалов И.В., Куличенко Т.В., Лобзин Ю.В., Мазанкова Л.Н., Намазова-Баранова Л.С., Петренко Ю.В., Прометной Д.В., Пшениснов К.В., Ртищев А.Ю., Сайфуллин М.А., Сайфуллин Р.Ф., Селимзянова Л.Р., Усков А.Н. и др. Методические рекомендации. Особенности клинических проявлений и лечения заболевания, вызванного новой коронавирусной инфекцией (COVID-19) у детей. Версия 2. (03.07.2020).
2. Попова Р.В., Руженцова Т.А., Хавкина Д.А., Чухляев П.В., Гарбузов А.А., Мешкова Н.А. Нарушения функции желудочно-кишечного тракта при COVID-19 у детей. Проблемы особо опасных инфекций. 2020;(3):154–157. <https://doi.org/10.21055/0370-1069-2020-3-154-157>
3. Gupta R, Beg S, Jain A, Bhatnagar S. Paediatric COVID-19 and the GUT. *Indian J Med Microbiol.* 2020 Jul-Dec;38(3 & 4):261–264. doi: 10.4103/ijmm.IJMM\_20\_331.
4. Полунина А.В., Шакмаева М.А., Иванов Д.О., Тимченко В.Н., Баннова С.Л., Гурина О.П., Блинов А.Е., Варламова О.Н., Починяева Л.М., Кликунова К.А., Лапин С.В., Новикова В.П. Гастроэнтерологические симптомы при новой коронавирусной инфекции у детей зависят от цитокинового статуса. В сборнике: Актуальные проблемы абдоминальной патологии у детей. Под общей редакцией проф. С.В.Бельмера и проф. Л.И.Ильенко. 2022. С. 66–68.
5. Sultan S., Altayar O., Siddique S.M. et al. AGA Institute rapid review of the gastrointestinal and liver manifestations of COVID-19, meta-analysis of international data, and recommendations for the consultative management of patients with COVID-19 // *Gastroenterology*. 2020. Vol. 159. № 1. P. 320–334. e27.
6. Zhendong Wang, Chen Bai, Tingyao Hu, Changyong Luo, He Yu, Xueyan Ma, Tiegang Liu, Xiaohong Gu/ Emerging trends and hotspot in gut — lung axis research from 2011 to 2021: a bibliometrics analysis,. *Biomed Eng Online*. 2022; 21: 27. Published online 2022 Apr 21. doi: 10.1186/s12938-022-00987-8
7. Новикова В.П., Хавкин А.И., Горелов А.В., Полунина А.В. Ось «легкие-кишечник» и COVID-инфекция. *Инфекционные болезни*. 2021;19 (1):91–96.
8. Новикова В.П., Полунина А.В. Состав кишечной микробиоты при COVID-инфекции (научный обзор). *Профилактическая и клиническая медицина*. 2020. № 4 (77). С. 81–86.
9. Stefany Guimarães Sousa, Antônio Kleiton de Sousa, Cynthia Maria Carvalho Pereira, Anna Sofia Miranda Loiola Araújo, Diva de Aguiar Magalhães, Tarcisio Vieira de Brito, André Luiz dos Reis Barbosa. SARS-CoV-2 infection causes intestinal cell damage: Role of interferon's imbalance. *Cytokine*. 2022 Apr; 152: 155826. Published online 2022 Feb 10. doi: 10.1016/j.cyto.2022.155826
10. Хавкин А.И., Богданова Н.М., Новикова В.П. Биологическая роль зонулина и эффективность его использования в качестве биомаркера синдрома повышенной кишечной проницаемости. 2021; 66(1): 31–38.



