

Научная статья

УДК 616-097

DOI: <https://doi.org/10.17816/brmma64965>

ОБСЛЕДОВАНИЕ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ДОНОРОВ НА НАЛИЧИЕ ИММУНОГЛОБУЛИНОВ М И G К НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ

Ю.Е. Ромашова, В.Н. Вильянинов, Н.В. Бельгесов, С.П. Калеко

Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова МО РФ, Санкт-Петербург, Россия

Резюме. Представлены результаты обследования потенциальных доноров крови и ее компонентов на иммуноглобулины М и G к COVID-19, проживающих в Санкт-Петербурге. Общее число обследованных составило 6782 человека в возрасте 18–24 лет, что составляет 2,07% от населения региона (326 760 человек) такого возраста. Исследование проводилось в два этапа: весенний и осенний периоды 2020 г. Отрицательный результат (отсутствие антител) получен у 93,5% человек. Частота встречаемости иммуноглобулина М и М+G составила 0,58% и 4,18% соответственно в весенний и осенний периоды. При этом число лиц, имевших иммуноглобулины М и G+М, в осенний период в 4 раза превышало показатели весеннего периода, что свидетельствовало о большей активности процесса инфицирования среди населения в этот период. Наиболее вероятно это связано с активным передвижением населения в летний период. Сопоставление показателей инфицированности COVID-19 и частоты встречаемости у доноров такого же возраста маркеров вируса иммунодефицита человека — 1, 2, гепатитов В и С в 2020 г. (0,024, 0,012 и 0,13% соответственно) свидетельствует об актуальности проблемы отбора доноров при работе службы крови в сложной эпидемиологической обстановке по COVID-19. Считаем, что наряду с организационными мероприятиями по селекции доноров (например, привлечение к донорству лиц из организованных коллективов, в которых отсутствуют признаки неблагоприятной эпидемиологической ситуации) следует рассмотреть в качестве обязательного проведения тестирования потенциальных доноров на иммуноглобулины М и G.

Ключевые слова: вирус; доноры; иммуноглобулины; коронавирусная инфекция; плазма; эпидемия; антитела.

Как цитировать:

Ромашова Ю.Е., Вильянинов В.Н., Бельгесов Н.В., Калеко С.П. Обследование потенциальных доноров на наличие иммуноглобулинов М и G к новой коронавирусной инфекции // Вестник Российской военно-медицинской академии. 2021. Т. 23, № 3. С. 49–54. DOI: <https://doi.org/10.17816/brmma64965>

Scientific article

DOI: <https://doi.org/10.17816/brmma64965>

SCREENING OF POTENTIAL DONORS FOR IMMUNOGLOBULINS M AND G TO NEW CORONAVIRUS INFECTION

Yu.E. Romashova, V.N. Vilyaninov, N.V. Belgesov, S.P. Kaleko

Military Medical Academy named after S.M. Kirov of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia

ABSTRACT: This study presents the results of the examination of potential donors of blood and its components for immunoglobulins M and G to patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19) living in St. Petersburg. A total of 6782 people aged 18–24 years were evaluated, which accounted for 2.07% of the region's population (326 760 people) of this age group. The study was carried out in the spring and autumn of 2020. A negative result (absence of antibodies) was obtained in 93.5% of the participants. The rates of immunoglobulins M and M + G were 0.58% and 4.18%, respectively, in the spring and autumn. Moreover, the number of participants who had immunoglobulins M and G + M in the autumn period was four times higher than the indicators of the spring period, which indicated greater infection activities in the population during this period. This is most likely due to the active movement of the population in the summer. When comparing the rates of COVID-19 infection and the frequency of occurrence in donors of the same age, markers of human immunodeficiency virus 1 and 2 and hepatitis B and C in 2020 (0.024, 0.012 and 0.13%, respectively) indicate the urgency of the problem of donor selection during blood services, especially during a difficult epidemiological situation because of COVID-19. Along with organizational measures for the selection of donors (e.g., attracting individuals from organized groups in which there are no signs of an unfavorable epidemiological situation to donation), mandatory testing of potential donors for immunoglobulins M and G should be considered.

Keywords: virus; donors; immunoglobulins; coronavirus infection; plasma; epidemic; antibodies.

To cite this article:

Romashova YuE, Vilyaninov VN, Belgesov NV, Kaleko SP. Screening of potential donors for immunoglobulins M and G to new coronavirus infection. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy*. 2021;23(1):49–54. DOI: <https://doi.org/10.17816/brmma64965>

Received: 08.04.2021

Accepted: 20.07.2021

Published: 21.09.2021

ВВЕДЕНИЕ

Безопасность донорства крови и ее компонентов, как и качество заготавливаемых гемотрансфузионных средств, является краеугольным камнем современной трансфузиологии. Организация и содержание технологий обследования доноров, заготовки, хранения и клинического применения таких средств строго регламентированы¹. Однако эти требования разработаны применительно к условиям, неотягощенным сложной эпидемиологической обстановкой, обусловленной новой коронавирусной инфекцией.

Факт внутриклеточного проникновения этого вируса в организм инфицированного человека установлен [1], однако опасность передачи такой инфекции гемотрансфузионным путем клинически не определена. Тем не менее, организация работы подразделений службы крови в условиях эпидемии, особенно пандемии COVID-19, требует изучения и анализа возможных дополнительных факторов риска при организации донорства и клинического применения компонентов крови.

Впервые официальную информацию о вспышке пневмонии неизвестной этиологии в городе Ухань, столице провинции Хубэй, опубликовали 31 декабря 2019 г. из центра Всемирной организации здравоохранения в Китае². Эпидемия COVID-19 («coronavirus disease 2019») уже вошла в историю как чрезвычайная ситуация международного значения. На текущий момент количество зараженных в мире превысило 144 млн человек.

В настоящее время борьбу с пандемией приравнивают к войне, так как процесс противодействия распространению пандемии имеет много общего с ведением военных действий. В частности, в ходе этой борьбы военные части развертывают дополнительные госпитали, участвуют в обеспечении карантина, а также помогают гражданским коллегам в изучении особенностей протекания болезни. При этом военные, как и на настоящей войне, несут потери в различных сферах жизнедеятельности [2].

Весьма показательно участие в этой борьбе Вооруженных сил Российской Федерации на территории страны. В первую очередь это связано со строительством 16 многопрофильных медицинских центров на территории военных округов емкостью 1600 мест в 15 регионах страны. В военных госпиталях подготовлено 6745 мест для возможного лечения инфицированных

военнослужащих и семь мобильных подразделений на 700 мест для развертывания. С этой же целью выделено 86 врачебно-сестринских бригад³.

Цель исследования — выяснить уровень системы безопасности донорства крови и ее компонентов при работе подразделения службы крови в условиях пандемии COVID-19.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Обследовано 6782 человека 18–24-летнего возраста — жителей Санкт-Петербурга потенциальных доноров с использованием иммунологических методик определения иммуноглобулинов G и M к вирусу COVID-19. Ограниченные сроки исследования и наличие апробированных диагностических тестов позволило успешно сочетать указанные исследования с повседневной работой подразделений Центра (крови и тканей) Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова.

Взятие проб крови осуществлялось в плановом порядке в вакуумные пробирки К2 ЭДТА по 4 мл. Исследование проводилось в два этапа:

— 1-й — с 19.05.2020 по 15.07.2020 г., обследовано 3456 человек;

— 2-й — с 20.10.2020 по 28.12.2020 г., обследовано 3326 человек.

В эти периоды по данным статистики в городе зарегистрировано 194 624 зараженных, в том числе на первом этапе 17 066 человек, на втором — 177 558 человек (табл. 1 и 2).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Ограниченное количество диагностических наборов для определения антиковидных антител не позволило выявить корреляцию встречаемости лиц, имеющих антитела к вирусу COVID-19 с показателями заболеваемости в популяции лиц молодого возраста.

Работа выполнялась в 2 этапа: осенний и весенний периоды 2020 г. Известно, что в Санкт-Петербурге проживает 326 760 человек в возрасте 18–24 лет [3], из которых обследованы 6782 человека (2,07%). Отрицательный результат (отсутствие антител к COVID-19) получен у 93,5% обследованных на двух этапах исследования. Более низкие показатели встречаемости антител к Covid-19 были у лиц, обследованных в весенний период.

У 92 человек (1,36% от общего числа тестируемых за оба периода) были выявлены иммуноглобулины M и G к вирусу COVID-19, что свидетельствовало о наличии заболевания, протекающего либо скрытно без клинических признаков, либо с не выраженными симптомами острой респираторной вирусной инфекции.

¹ Постановление Правительства РФ №797 от 22.06.2019 г. «Об утверждении Правил заготовки, хранения, транспортировки и клинического использования донорской крови и ее компонентов и о признании утратившими силу некоторых актов правительства РФ».

² Wuhan Municipal Health Commission briefing on the pneumonia epidemic situation. 31 December 2019 (In Mandarin). URL: <https://www.who.int/csr/don/05-january-2020-pneumonia-of-unknown-cause-china/en/> (дата обращения: 18.01.2021).

³ Информационный бюллетень Министерства обороны Российской Федерации по недопущению распространения новой коронавирусной инфекции. <http://mil.ru/covid/bulletins.htm> (дата обращения: 19.01.2021).

Таблица 1. Частота встречаемости иммуноглобулина М и G у потенциальных доноров в весенний период 2020 г.**Table 1.** Frequency of occurrence of immunoglobulins M and G in potential donors in the spring of 2020

Результат обследования	Число лиц	
	абс.	%
Отрицательные	3340	96,64
G+	71	2,05
G++	3	0,09
G+ –	22	0,64
G+ – M+ –	3	0,09
G+ M+ –	3	0,09
G+ M+	7	0,20
M+	1	0,03
M+ –	6	0,17
Итого	3456	100

Таблица 2. Частота встречаемости иммуноглобулина М и G у потенциальных доноров в осенний период 2020 г.**Table 2.** Frequency of occurrence of immunoglobulins M and G in potential donors in the fall of 2020

Результат обследования	Число лиц	
	абс.	%
Отрицательные	3004	90,32
G+	174	5,23
G++	1	0,03
G+ –	8	0,24
G+ – M+ –	1	0,03
G+ M+	78	2,35
M+	60	1,80
Итого	3326	100

Эти лица были отстранены от донорства и направлены на дополнительное обследование и наблюдение по месту жительства.

У 279 человек (4,11% от общего числа обследованных) выявлен иммуноглобулин G, что свидетельствует о перенесенном процессе. После дополнительного обследования они привлекались к донации плазмы, которая подвергалась патогенредукции и использовалась в клинической практике. Лечение антиковидной плазмой получили 48 пациентов, которым перелито в общей сложности 38 литров свежезамороженной плазмы, полученной автоматическим аферезом, лейкоредуцированной, патогенредуцированной. Пассивная терапия антителами наиболее

эффективна при применении на ранней стадии после появления симптомов заболевания [4]. Выбор периода начала и завершения такого лечения остается актуальным, так как упреждающее введение антител может негативно сказаться на активации иммунного ответа пациента, а позднее — быть не эффективным. Тем не менее, хотя данные подтверждают безопасность и потенциальную эффективность реконвалесцентной плазмы, необходима рандомизация исследования [5].

Заслуживает внимания факт сравнительно высокой частоты встречаемости показателей активного процесса инфицирования COVID-19 (повышение содержания иммуноглобулина M), а также начало его завершения

(сочетание повышения иммуноглобулина М и G) и окончания заболевания (повышение содержания иммуноглобулина G) в группе обследованных в осенний период 2020 г. Так, встречаемость лиц, имеющих повышенное содержание иммуноглобулина М и иммуноглобулина М+G, составила 139 человек (4,18% от общего числа обследуемых в осенний период).

Сопоставляя выявленную частоту встречаемости иммуноглобулинов М и G к COVID-19 (6,46%) среди лиц молодого возраста с показателями выявления доноров, имеющих маркеры гепатита В и С (0,012 и 0,13% соответственно) за тот же период, доказана значимость полученных результатов при организации работы с донорами в сложной эпидемиологической обстановке. Считаем, что в такой обстановке при взятии крови у донора является обязательным предварительное их обследование на наличие антител к вирусу SARS-CoV-2 (G и M). Это

позволит отводить от донорства лиц, имеющих лабораторные признаки наличия заболевания.

В качестве первого решения было усилено взаимодействие с руководящими службами организованных коллективов для проведения дополнительной работы по отбору и комплектованию доноров.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Организация заготовки донорской крови и ее компонентов в условиях пандемии по COVID-19 требует дополнительных мер обеспечения безопасности донорства, включая работы по селекции доноров, их дополнительное лабораторное иммунологическое обследование в условиях сложной эпидемиологической обстановки. Учитывая актуальность рассматриваемой проблемы, исследования в этой области будут продолжены.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Супотницкий М.В. Новый коронавирус SARS-CoV-2 в аспекте глобальной эпидемиологии коронавирусных инфекций // Вестник войск РХБ защиты. 2020. № 1 (4). С. 32–65. DOI: 10.35825/2587-5728-2020-4-1-32-65
2. Толстых В.В., Ямпольский С.М. Влияние пандемии коронавируса COVID-19 на деятельность Вооруженных сил Российской Федерации и иностранных армий по обеспечению обороноспособности государства // Национальная безопасность и стратегическое планирование. 2020. № 3 (31). С. 30–36.
3. Управление Федеральной службы государственной статистики по г. Санкт-Петербургу и Ленинградской области (Петро-

стат). Возрастно-половой состав населения Санкт-Петербурга на 1 января 2020 года // Статистический бюллетень. 2020. № BC-140/1245. С. 5–10.

4. Bloch E., Shoham S., Casadevall A. Deployment of convalescent plasma for the prevention and treatment of COVID-19 // Journal of Clinical Investigation. 2020. Vol. 6, No. 103. P. 2757–2765. DOI: 10.1172/JCI138745
5. Chen L., Xiong J., Bao L., Shi Y. Convalescent plasma as a potential therapy for COVID-19 // Lancet Infect. Dis. 2020. Vol. 20, No. 4. P. 398–400. DOI: 10.1016/S1473-3099(20)30141-9

REFERENCES

1. Supotnickij MV. Novyj koronavirus SARS-CoV-2 v aspekte global'noj jepidemiologii koronavirusnyh infekcij. *Vestnik vojsk RHB zashhity*. 2020;1(4):32–65. (In Russ.). DOI:10.35825/2587-5728-2020-4-1-32-65
2. Tolstykh VV, Yampol'skii SM. Vliyanie pandemii koronavirusa COVID-19 na deyatel'nost' vooruzhennykh sil Rossiiskoi Federatsii i inostrannykh armii po obespecheniyu oboronosposobnosti gosudarstva. *Natsional'naya bezopasnost i strategicheskoe planirovanie*. 2020;3(31):30–36. (In Russ.).
3. Upravlenie Federal'noj sluzhby gosudarstvennoj statistiki po g. Sankt-Peterburgu i Leningradskoj oblasti (Petrostat). *Vozrastno-*

polovoj sostav naseleniya Sankt-Peterburga na 1 yanvarya 2020 goda. *Statisticheskij byulleten*. 2020;(VS-140/1245):5–10. (In Russ.).

4. Bloch E, Shoham S, Casadevall A. Deployment of convalescent plasma for the prevention and treatment of COVID-19. *Journal of Clinical Investigation*. 2020;6(103):2757–2765. DOI: 10.1172/JCI138745
5. Chen L, Xiong J, Bao L, Shi Y. Convalescent plasma as a potential therapy for COVID-19. *Lancet Infect Dis*. 2020;20(4):398–400. DOI: 10.1016/S1473-3099(20)30141-9

ОБ АВТОРАХ

***Юлия Евгеньевна Ромашова**, заведующая;
e-mail: juliamirkina@gmail.com

Владимир Николаевич Вильянинов, кандидат медицинских наук, доцент; e-mail: vilyaninov@mail.ru;

Николай Васильевич Бельгесов, кандидат медицинских наук; e-mail: bnv538@mail.ru

Сергей Петрович Калеко, кандидат медицинских наук;
e-mail: i.beger2014@yandex.ru

AUTHORS INFO

***Yuliia E. Romashova**, manager;
e-mail: juliamirkina@gmail.com

Vladimir N. Vilyaninov, candidate of medical sciences, associate professor; e-mail: vilyaninov@mail.ru;

Nikolay V. Belgesov, candidate of medical sciences;
e-mail: bnv538@mail.ru

Sergey P. Kaleko, candidate of medical sciences;
e-mail: i.beger2014@yandex.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author