

Научно-практический журнал

ТРАНСФУЗИОЛОГИЯ

transfusion-web.ru

**HLA-гаплотипы потенциальных доноров
гемопозитических стволовых клеток**

**Концентрат тромбоцитов:
тенденции развития технологий получения
и хранения**

Алгоритм подбора доноров эритроцитов

Анемии и переливание крови

Входит в Перечень ВАК
Импакт-фактор РИНЦ 0,696

16+

№3

2021 том 22

Серопревалентность к SARS-CoV-2 у доноров-реконвалесцентов

Ю. В. Михайлова¹, М. В. Кувшинов¹, Л. Ю. Тюкина², А. М. Ишбулдина²,
Р. Г. Гильмутдинов², А. П. Обрядина¹, Е. Б. Жибурт³

¹ООО «Научно-производственное объединение «Диагностические системы», г. Нижний Новгород

²ГБУЗ «Оренбургская областная клиническая станция переливания крови», г. Оренбург

³ФГБУ «Национальный медико-хирургический центр имени Н. И. Пирогова» Минздрава России, г. Москва

Резюме. С целью изучения уровня серопревалентности при COVID-19 на наличие антител IgG к SARS-CoV-2 (анти-SARS-CoV-2 IgG) были исследованы образцы сыворотки крови от 130 доноров-реконвалесцентов ГБУЗ «ООКСПК» (Оренбург) в возрасте 18–82 лет. Уровень серопревалентности к SARS-CoV-2 составил 70,7 %. Возраст серопозитивных лиц был на 8 лет больше, чем у серонегативных ($t = 3,2$, $p < 0,05$). Установлена прямая корреляция между титром анти-SARS-CoV-2 IgG и возрастом инфицированных ($rS = 0,94$, $p < 0,05$), а также степенью тяжести COVID-19 ($rS = 1,0$, $p < 0,05$).

Ключевые слова: COVID-19; анти-SARS-CoV-2 IgG; доноры-реконвалесценты, серопревалентность.

Введение

Во время пандемии новой коронавирусной инфекции (COVID-19) в качестве одной из составляющих этиотропной терапии стали применять переливание антиковидной плазмы [1]. В настоящее время появляется все больше публикаций об использовании иммунологических тестов для оценки гуморального иммунного ответа у инфицированных SARS-CoV-2 [1, 2]. Особый интерес представляют данные об уровне серопревалентности к SARS-CoV-2 в донорской когорте и характеристика реконвалесцентов с высоким титром специфических антител для отбора высокотитражной антиковидной плазмы.

Цель исследования: изучить уровень серопревалентности при COVID-19 среди доноров-реконвалесцентов.

Материалы и методы

На наличие анти-SARS-CoV-2 IgG были исследовали образцы сыворотки крови от 130 доноров-реконвалесцентов, предоставленные ГБУЗ «Оренбургская областная клиническая станция переливания крови» («ООКСПК») (Оренбург). Все доноры имели в анамнезе лабораторно подтвержденный диагноз COVID-19 (ПЦР). Реконвалесценты разделены на возрастные группы по 10 лет, по гендерному признаку.

По степени тяжести COVID-19 доноры были распределены следующим образом:

- 3 (2,3 %) человека имели бессимптомную форму заболевания;
- у 34 (26,2 %) доноров инфекция протекала в легкой форме;
- у 89 (68,5 %) — в среднетяжелой;
- у 4 (3,0 %) — в тяжелой форме.

Данные о сроках инфицирования взяты из анамнеза доноров-реконвалесцентов.

Лабораторное исследование включало определение специфических IgG к SARS-CoV-2 методом твердофазного ИФА с использованием набора реагентов «ДС-ИФА-Анти-SARS-CoV-2-G» ООО «НПО «Диагностические системы» (г. Н. Новгород), основанного на рекомбинантных аналогах нуклеокапсидного (N) и spike- (S-) белков вируса, содержащих домены-мишени нейтрализующих антител [включая рецептор-связывающий домен (RBD) S-белка]. Определяли коэффициент позитивности (КП), который рассчитывали как соотношение оптической плотности образца (ОП обр) к критической оптической плотности (ОП крит). Позитивными считали образцы с ОП выше ОП крит + 20 %. Значения ОП образца в диапазоне ОП крит – 20 % ≤ ОП обр ≤ ОП крит + 20 % попадали в «серую зону» и были интерпретированы как неопределенные. Титр IgG определяли по таблице его соответствия рассчитанной величине КП согласно инструкции производителя.

Анализ полученных данных проводили с использованием описательных статистик и корреляционного анализа (коэффициент корреляции Спирмена — rS), при уровне значимости $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Уровень серопревалентности к SARS-CoV-2 через 3–6 недель от начала заболевания составил 70,7 % (табл. 1). По данным D. F. Gudbjartsson et al. (2020), частота обнаружения специфических антител у лиц с подтвержденным диагнозом COVID-19 может достигать 91 % [3], в исследовании А. Ю. Поповой с соавт. данный показатель составляет 70 % [4]. Следует учитывать, что частота выявления IgG в значительной степени зависит от того, какие рекомбинантные антигены вируса использованы

производителем тест-систем в качестве иммуносорбента. В работе И. Д. Решетниковой с соавт. (2020) с использованием теста, основанного на рекомбинантном полноразмерном S-белке вируса SARS-CoV-2, частота выявления специфических IgG среди медицинских работников составила 45,9 % [5]. Возможно, применение в нашей работе диагностикума, основанного на рекомбинантных аналогах одновременно двух белков вируса (N и S), позволило увеличить выявляемость антител к SARS-CoV-2 у лиц с диагнозом COVID-19, подтвержденным лабораторно и клинически.

Серопозитивные лица были на 8 лет старше, чем доноры с отрицательными результатами на IgG ($t = 3,2$ при $p < 0,05$).

Не выявлено статистически значимых различий в гендерной структуре у серопозитивных и серонегативных доноров. Доля женщин преобладала в обеих группах и составляла 73,1 и 55,2 % соответственно.

Доля среднетяжелых и тяжелых форм заболевания у IgG-позитивных доноров в 2 раза превышала аналогичный показатель у серонегативных лиц ($\chi^2 = 121,6$ при $p < 0,01$). Частота осложнений при COVID-19 в виде развития пневмонии также была выше у серопозитивных лиц (85,9 против 23,7 % соответственно) ($\chi^2 = 53,5$ при $p < 0,01$).

Таблица 1.
Характеристики доноров-реконвалесцентов

Доноры	Количество, абс., (N)	Возраст, М ± m, абс.	Доля женщин, абс. (%)	Доля среднетяжелых и тяжелых форм течения инфекции*, абс. (%)	Дни от начала заболевания**, М ± m
Серопозитивные	92	48,3 ± 5,1	68 (73,1)	81 (88,0)	57,9 ± 5,4
Серонегативные	38	40,6 ± 7,9	21 (55,2)	12 (31,6)	45,7 ± 5,1
Всего	130	46,1 ± 4,2	89 (68,5)	93 (71,5)	51,8 ± 5,3

Примечание: * — $p < 0,01$; ** — $p < 0,05$.

Титр IgG коррелирует с возрастом инфицированных доноров ($rS = 0,94$ при $p < 0,05$).

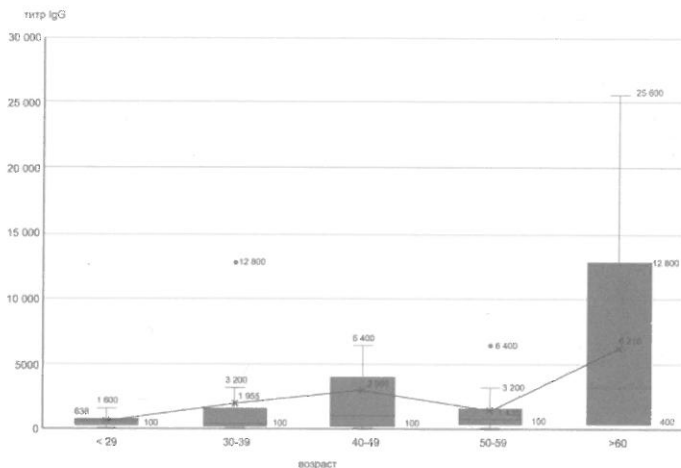


Рис. 1. Титр IgG и возраст серопозитивных доноров

Статистически значимых различий в титрах специфических IgG у женщин и мужчин не выявлено ($p > 0,05$).

У 81 (90,9 %) серопозитивного донора заболевание протекало в среднетяжелой и тяжелой форме. Установлена прямая корреляционная связь между значением титра специфических антител и степенью тяжести COVID-19 ($rS = 1,0$ при $p < 0,05$) (рис. 2). Подобная корреляция установлена ранее в работе D. F. Gudbjartsson et al. (2020) [3].

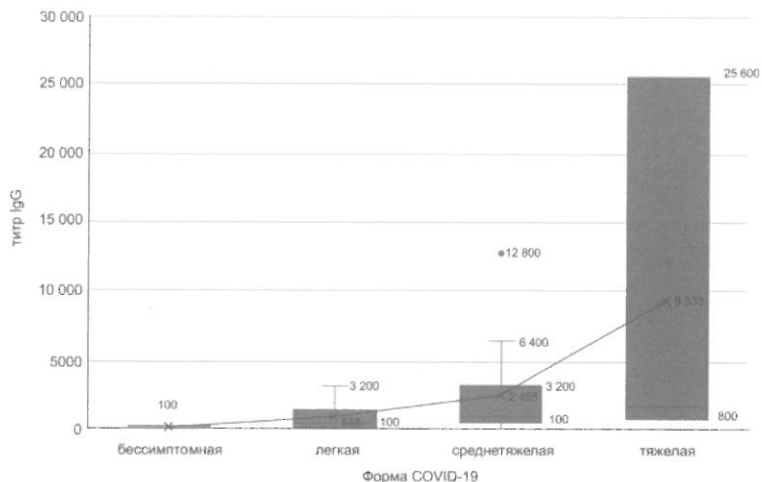


Рис. 2. Титр IgG при разной форме COVID-19

Заключение

Серопревалентность среди доноров-реконвалесцентов через 3–6 недель от начала заболевания составила 70,7 %. Лица с подтвержденным диагнозом COVID-19 и с положительными результатами на антитела характеризовались более старшим возрастом (в среднем на 8 лет), преобладанием среднетяжелых и тяжелых форм заболевания с частым развитием пневмонии по сравнению с серонегативными донорами-реконвалесцентами.

Установлена прямая корреляционная связь между значением титра IgG и возрастом заболевших, а также степенью тяжести COVID-19.

Литература

1. Кожемяко О. В., Хомичук Т. В., Токарева Н. С. и соавт. Результаты определения уровня антител к вирусу SARS-CoV-2 у доноров крови в Хабаровске // Справочник заведующего КДЛ. — 2021. — № 5. — С. 3–6.
1. Македонская О. Г., Эйхлер О. В., Жибурт Е. Б. Вакцинированные — новая категория доноров антиковидной плазмы // Вестник НМХЦ им. Н. И. Пирогова. — 2020. — Том 15. — № 3. — Часть 2. — С. 77–79. — <https://doi.org/10.25881/BPNMSC.2020.95.33.014>.
2. Gudbjartsson D. F., Norddahl G. L., Melsted P. et al. Humoral Immune Response to SARS-CoV-2 in Iceland // N. Engl. J. Med. — 2020. — № 1. — P. 1–11. — DOI: 10.1056/NEJMoa2026116.
3. Попова А. Ю., Ежлова Е. Б., Мельникова А. А. и др. Популяционный иммунитет к вирусу SARS-CoV-2 среди населения Санкт-Петербурга в активную фазу эпидемии COVID-19. — COVID19-PREPRINTS.MICROBE.RU. <https://doi.org/10.21055/preprints-3111752>.
4. Решетникова И. Д., Тюрин Ю. А., Агафонов Е. В. и др. Изучение особенностей гуморального иммунного ответа к новой коронавирусной инфекции COVID-19 среди медицинских работников. — COVID19-PREPRINTS.MICROBE.RU. <http://doi.org/10.21055/preprints-3111785>, 2020-08-18.

The seroprevalence to SARS-CoV-2 among convalescent donors

Yu. V. Mikhailova¹, M. V. Kuvshinov¹, L. Yu. Tukina², A. M. Ishbuldina², R. G. Gilmutdinov², A. P. Obryadina¹, E. B. Zhiburt³

¹ RPC Diagnostic Systems, Ltd., 603024, N. Novgorod, Russia

² Regional blood transfusion station, Orenburg, Russia

³ Pirogov National Medical Surgical Center, Moscow, Russia

Resume. To determine the seroprevalence to COVID-19 antibodies of SARS-CoV-2 IgG (anti-SARS-CoV-2-G) titers in a cohort of 130 convalescent donors in age 14–82 years have been studied. The seroprevalence rate was 70.7 % in the initial examination of convalescent donors. The age of seropositive individuals was 8 years longer than the age of seronegative individuals ($t = 3.2$, $p < 0.05$). A direct correlation between the titer of anti-SARS-CoV-2-G, the age of the infected patients ($rS = 0.94$, $p < 0.05$), and between the severity of COVID-19 ($rS = 1.0$, $p < 0.05$) has been established.

Keywords: COVID-19; anti-SARS-CoV-2 IgG; convalescent donors, seroprevalence.

Адрес для корреспонденции

Юлия Владимировна Михайлова,
к. б. н., руководитель направления группы АДД,
ООО «Диагностические системы»,
603024, г. Н. Новгород, ул. М. Горького, 195, помещение П7,
тел.: +7 (831) 467-82-15 (доб. 7689),
e-mail: mikhailovauv@oods.world