

Тяпченко Т.Д., Григорьева Ю.В., Зорников Д.Л., Плотко Е.Э., Ворошилина Е.С.

**ДИНАМИКА ВЫЯВЛЕНИЯ АНТИТЕЛ КЛАССОВ
IgG И IgM К SARS-CoV-2 У ЖИТЕЛЕЙ Г. ЕКАТЕРИНБУРГА В ПЕРИОД
С ИЮНЯ 2020 ПО ФЕВРАЛЬ 2021 ГГ.**

Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии
Уральский государственный медицинский университет
Екатеринбург, Российская Федерация

**Tiapchenko T.D., Grigorieva J.V., Zornikov D.L., Plotko E.E., Voroshilina E.S.
DYNAMICS OF THE DETECTION OF IgG AND IgM ANTIBODIES TO
SARS-CoV-2 IN YEKATERINBURG POPULATION IN THE PERIOD FROM
JUNE 2020 TO FEBRUARY 2021**

Department of Microbiology, Virology, and Immunology
Ural State Medical University
Yekaterinburg, Russia
tata20.02@mail.ru

Аннотация. Для оценки динамики выявления антител классов IgG и IgM к вирусу SARS-CoV-2 у жителей г. Екатеринбурга было обследовано 7136 пациентов, обратившихся в Медицинский центр «Гармония» в период с июня 2020 по февраль 2021 гг.. Определение IgG и IgM к SARS-CoV-2 в сыворотке крови пациентов проводили методом иммуноферментного анализа (ИФА) с использованием тест-систем D-5501 «SARS-CoV-2-IgG-ИФА-БЕСТ» и D-5502 «SARS-CoV-2-IgM-ИФА-БЕСТ» согласно инструкции производителя. Результат исследования выражали в виде коэффициента позитивности (КП), положительным считали результаты с КП более 1,1.

В период с июня 2020 по февраль 2021 наблюдали устойчивый рост доли лиц с положительными IgG к SARS-CoV-2 среди жителей г. Екатеринбурга: с 6,4% до 69,8%. Выделено два пика выявления лиц с положительными IgM – в конце июня-начале июля 2020 и в ноябре-декабре 2020. Доля положительных проб в период второго пика была в 2 раза выше по сравнению с первым и достигала 30%. Устойчивые признаки формирования популяционного иммунитета к SARS-CoV-2 среди жителей г.Екатеринбурга отмечены в начале 2021 года, когда доля лиц с положительными IgG превысила 50% среди всех обратившихся.

Annotation. To assess the dynamics of detecting IgG and IgM antibodies to SARS-CoV-2 in residents of Yekaterinburg, 7136 patients were examined who applied to the Harmony Medical Center in the period from June 2020 to February 2021. Determination of IgG and IgM to SARS -CoV-2 in the serum of patients was carried out by enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) using test systems D-5501 "SARS-CoV-2-IgG-ELISA-BEST" and D-5502 "SARS-CoV-2-IgM-ELISA -BEST" according to the manufacturer's instructions. The result of the study was expressed as

a coefficient of positivity (CP), the results with a CP of more than 1.1 were considered positive.

In the period from June 2020 to February 2021, there was a steady increase in the proportion of people with positive IgG to SARS-CoV-2 among residents of Yekaterinburg: from 6.4% to 69.8%. Two peaks in the detection of persons with positive IgM were identified - at the end of June-beginning of July 2020 and in November-December 2020. The proportion of positive samples during the second peak was 2 times higher than the first and reached 30%. Stable signs of the formation of population immunity to SARS-CoV-2 among residents of Yekaterinburg were noted at the beginning of 2021, when the proportion of people with positive IgG exceeded 50% among all applicants.

Ключевые слова: SARS-CoV-2, ИФА, популяционный иммунитет

Key words: SARS-CoV-2, ELISA, herd immunity

Введение

11 марта 2020 года ВОЗ присвоила распространению заболевания COVID-19 статус пандемии, основываясь на сроках и масштабах распространения инфекции и тяжестью ее последствий [1].

Необходимым условием для прекращения пандемии является формирование популяционного иммунитета. Ключевым показателем для оценки популяционного иммунитета является доля лиц, имеющих антитела класса IgG, наличие которых свидетельствует о перенесенном заболевании или успешной вакцинации. Выявление IgM позволяет выявить лиц, перенесших заболевание в недавнее время (до двух месяцев) либо инфицированных на момент обследования [2-3].

Оценка динамики выявления антител классов IgG и IgM к вирусу SARS-CoV-2 у жителей Екатеринбурга позволит оценить темпы распространения инфекции и динамику развития популяционного иммунитета у населения.

Цель исследования - оценить динамику выявления антител классов IgG и IgM к вирусу SARS-CoV-2 у жителей г. Екатеринбурга в период с июня 2020 по февраль 2021 гг..

Материалы и методы исследования

В период с 1.06.2020 по 9.02.21 было обследовано 7136 людей, среди которых мужчин – 3257, женщин – 3867. По возрасту обследованные пациенты распределились следующим образом:

1. 0-17 лет – 268 человек
2. 18-29 лет – 1114 человек
3. 30-40 лет – 2535 человек
4. 41-50 лет – 1704 человека
5. 51-64 года – 1168 человек

б. 65+ лет – 332 человека

Все пациенты обратились в МЦ «Гармония» с целью оценки иммунитета против SARS-CoV-2. Критерии включения: отсутствие повышенной температуры тела, кашля и других признаков COVID-19 на момент обращения.

Определение IgG и IgM к SARS-CoV-2 в сыворотке крови пациентов проводили методом иммуноферментного анализа (ИФА) с использованием тест-систем D-5501 «SARS-CoV-2-IgG-ИФА-БЕСТ» и D-5502 «SARS-CoV-2-IgM-ИФА-БЕСТ» (Вектор-Бест, Россия) согласно инструкции производителя. Результат исследования выражали в виде коэффициента позитивности (КП), положительным считали результаты с КП более 1,1.

Результаты исследования и их обсуждение

Для оценки динамики выявления антител с 01.06.2020 по 09.02.2021 провели понедельный расчет доли положительных результатов на IgG и IgM среди обратившихся пациентов в указанный период. В анализ были включены 37 точек наблюдения (недель). Результаты представлены на Рисунке 1.

На старте наблюдения (1.06.20-7.06.20) доля пациентов, имеющих IgG к SARS-CoV-2, составила 6,3%. IgM были выявлены у 4,4% обратившихся. При этом доля пациентов с положительными IgG и отрицательными IgM составила 3,5%. С учетом сроков формирования антител разных классов при новой коронавирусной инфекции возможно говорить о том, что давность инфицирования у данной категории пациентов составляла около двух месяцев.

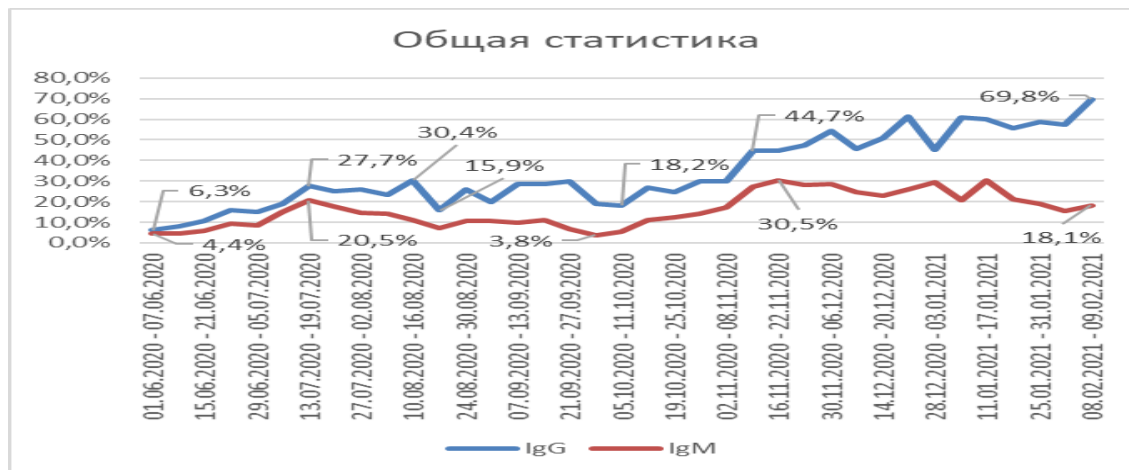


Рис. 1. Динамика выявления антител к SARS-CoV-2 в период с 01.06.2020 по 09.02.2021 (n=7136)

К середине июля (7-я неделя исследования) зафиксирован резкий скачок доли пациентов с положительными результатами: IgG выявили у 27,7%, IgM – у 20,5% обследованных. Это отражает быстрые темпы распространения инфекции среди населения в период с начала июня по середину июля 2020 года. Середину июля 2020 года можно рассматривать как период начала формирования популяционного иммунитета.

Начиная с середины июля до середины сентября отмечено снижение доли пациентов с положительными IgM до уровня среднего за неделю в 10-11%, а в

период с 15.09 по 11.10 – до 5-6%. Доля лиц с положительными IgG в указанный период не превышала 30% от числа обследованных.

С середины октября 2020 года вновь отмечали значительный прирост доли пациентов с положительными IgM, что согласуется с данными официальной статистики по Свердловской области. Максимальный средний за неделю показатель был зафиксирован в период с 11 по 17.11.20 и составил 30,5%. Доля лиц с положительными IgG с середины ноября устойчиво выше 40%.

Снижение доли пациентов с положительными IgM в среднем за неделю до 18-20% отмечено только с 18.01.21. С начала января доля лиц с положительными IgG преодолела рубеж в 50%, а к концу периода наблюдения (началу февраля) превысила 60%.

Значительный прирост доли лиц с положительными IgG в начале 2021 года обусловлен формированием иммунной прослойки в популяции не только за счет переболевших людей, но и в связи со стартом вакцинальной кампании в декабре 2020 года.

Ограничением настоящего исследования является особенность представленной выборки – это лица, самостоятельно обратившиеся для оценки противовирусного иммунитета в связи с перенесенным ранее заболеванием, подготовкой к вакцинации или после нее. Поэтому представленные данные характеризуют общие закономерности формирования иммунитета к SARS-CoV-2 среди жителей г.Екатеринбурга, однако не могут экстраполироваться на популяцию.

Выводы:

1. В период с июня 2020 по февраль 2021 наблюдали устойчивый рост доли лиц с положительными IgG к SARS-CoV-2 среди жителей г. Екатеринбурга: с 6,4% до 69,8%.

2. Выделено два пика выявления лиц с положительными IgM – в конце июня-начале июля 2020 и в ноябре-декабре 2020. Доля положительных проб в период второго пика была в 2 раза выше по сравнению с первым и достигала 30%.

3. Устойчивые признаки формирования популяционного иммунитета к SARS-CoV-2 среди жителей г.Екатеринбурга отмечены в начале 2021 года, когда доля лиц с положительными IgG превысила 50% среди всех обратившихся.

Список литературы:

1. Хронология действий ВОЗ по борьбе с COVID-19 [Электронный ресурс] // URL: <https://www.who.int/ru/news/item/29-06-2020-covidtimeline> (дата обращения: 22.03.2021)

2. Immune responses and immunity to SARS-CoV-2. [Электронный ресурс] // URL: <https://www.ecdc.europa.eu/en/covid-19/latest-evidence/immune-responses> (дата обращения: 24.03.2021)

3. Dan J.M. Immunological memory to SARS-CoV-2 assessed for up to 8 months after infection [Электронный ресурс] / J.M. Dan, J. Mateus, Y. Kato et al. //

Science. – 2021 Feb 5. – Vol. 371, № 6529. URL:
<https://science.sciencemag.org/content/371/6529/eabf4063> (дата обращения:
25.03.2021)

УДК 613.6.02:613.63

Удовенко Н.В., Бушуева Т.В., Цвиренко С.В.
ЛАБОРАТОРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ХИМИЧЕСКИХ
ТОКСИКАНТОВ, НАХОДЯЩИХСЯ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ, КАК
ПОКАЗАТЕЛИ ЗДОРОВЬЯ РАБОЧИХ МЕДЕПЛАВИЛЬНЫХ
ПРЕДПРИЯТИЙ

Кафедра клинической лабораторной диагностики
Уральский государственный медицинский университет
Екатеринбург, Российская Федерация

Udovenko N. V., Tsvirenko S. V., Bushueva T. V.
LABORATORY INDICATORS OF EXPOSURE TO CHEMICAL
TOXICANTS IN THE AIR OF THE WORKING AREA AS INDICATORS OF
THE HEALTH OF WORKERS OF COPPER SMELTING ENTERPRISES

Department of Clinical Laboratory Diagnostics
Ural State Medical University
Yekaterinburg, Russian Federation
E-mail: nady_udovenko@mail.ru

Аннотация. В статье проведен ретроспективный анализ клинико-лабораторных данных 70 плавильщиков на двух предприятиях: по производству чистой меди и производству черновой меди. Рабочие были поделены на две группы в соответствии с условиями труда на двух предприятиях. Первая группа - рабочие 46 мужчин среднего возраста $43,34 \pm 9,90$ года, средний стаж $14 \pm 8,80$ лет. Вторая группа - 24 мужчины, средний возраст $43,54 \pm 9,72$ года, средний стаж $16 \pm 6,99$ лет. Для оценки состояния здоровья использованы: «Паспорт здоровья работника», «Заключение предварительного (периодического) медицинского осмотра (обследования)». Всем обследованным были выполнены клинический анализ крови, биохимическое исследование крови, общий анализ мочи.

Исследование достоверности различий показало, что у рабочих медеплавильного цеха на предприятии по переработке чистой меди достоверно выше гематологические показатели: лейкоциты, нейтрофилы, лимфоциты, а у рабочих на предприятии по переработке черновой меди достоверно выше эритроциты в общем анализе мочи и биохимические показатели: общий билирубин, глюкоза, АЛТ, АСТ. Установлена достоверная корреляционная между показателями медь и общим билирубином, АЛТ, АСТ, холестерином, микрогематурией у плавильщиков на предприятии по переработке чистой меди.

Annotation. The article provides a retrospective analysis of clinical and laboratory data of 70 smelters at two enterprises: for the production of fine copper and