

ЧАСТОТА ВСТРЕЧАЕМОСТИ АНТИ-НВс У РАБОТНИКОВ МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТНЫХ, ГЕНДЕРНЫХ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КАТЕГОРИЙ

Магомедова Н.А.^{1,2}, Костинов М.П.^{1,3}, Храпунова И.А.^{1,4}, Линок А.В.^{1,3},
Локтионова М.Н.^{1,4}, Соловьева И.Л.⁵, Хамидулина А.А.⁵,
Полищук В.Б.³, Ястребова Н.Е.³, Поддубиков А.А.¹

¹ ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова»
Министерства здравоохранения РФ (Сеченовский Университет), Москва, Россия

² ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения
РФ, г. Махачкала, Республика Дагестан, Россия

³ ФГБНУ «Научно-исследовательский институт вакцин и сывороток имени И.И. Мечникова», Москва,
Россия

⁴ ФБУН «Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии» Роспотребнадзора, Москва,
Россия

⁵ ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет», г. Ульяновск, Россия

Резюме. Несмотря на наличие специфической профилактики против вирусного гепатита В (ВГВ), проблема заболеваемости ВГВ среди медицинских работников не становится менее значимой. Определенное место в поддержании эпидемического процесса распространения ВГВ может занимать латентная форма гепатита (ЛГВ). Целью исследования являлось выявление зависимости частоты встречаемости anti-НВс у работников медицинских организаций от возрастных, гендерных и профессиональных категорий. Проведено исследование сыворотки крови на наличие anti-НВс методом ИФА среди 1643 работников медицинских организаций (врачи, медицинские сестры, санитарки, прочий персонал). Образцы сывороток крови исследовали на наличие anti-НВс методом ИФА иммуноферментной тест-системой «ГепаБест anti-НВс-IgG» производства АО «Вектор-Бест-Европа», Россия. Полученные результаты подвергались статистическому анализу с использованием пакета Microsoft Office Excel 2010 и программы Prism9 (GraphPad, США). Для сравнения групп медицинских работников по частотам встречаемости Anti-НВс использован критерий хи-квадрат. Anti-НВс

Адрес для переписки:

Храпунова Изабелла Абрамовна
ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный
медицинский университет имени И.М. Сеченова»
Министерства здравоохранения РФ (Сеченовский
Университет)
119991, Россия, Москва, ул. Трубецкая, 8, стр. 2.
Тел.: 8 (903) 711-08-55.
E-mail: Izabella-khrapunva@rambler.ru

Address for correspondence:

Izabella A. Khrapunova
I. Sechenov First Moscow State Medical University
(Sechenov University)
8 Trubetskaya St, Bldg 2
Moscow
119991 Russian Federation
Phone: +7 (903) 711-08-55.
E-mail: Izabella-khrapunva@rambler.ru

Образец цитирования:

Н.А. Магомедова, М.П. Костинов, И.А. Храпунова,
А.В. Линок, М.Н. Локтионова, И.Л. Соловьева,
А.А. Хамидулина, В.Б. Полищук, Н.Е. Ястребова,
А.А. Поддубиков «Частота встречаемости anti-НВс
у работников медицинских организаций в зависимости
от возрастных, гендерных и профессиональных
категорий» // Медицинская иммунология, 2026. Т. 28,
№ 1. С. 99-108. doi: 10.15789/1563-0625-POA-3175

© Магомедова Н.А. и соавт., 2026
Эта статья распространяется по лицензии
Creative Commons Attribution 4.0

For citation:

N.A. Magomedova, M.P. Kostinov, I.A. Khrapunova,
A.V. Linok, M.N. Loktionova, I.L. Soloveva,
A.A. Khamidulina, V.B. Polishchuk, N.E. Yastrebova,
A.A. Poddubikov "Prevalence of anti-HBc antibodies among
medical workers, depending on age, gender, and occupational
categories", Medical Immunology (Russia)/Meditsinskaya
Immunologiya, 2026, Vol. 28, no. 1, pp. 99-108.
doi: 10.15789/1563-0625-POA-3175

© Magomedova N.A. et al., 2026
The article can be used under the Creative
Commons Attribution 4.0 License

DOI: 10.15789/1563-0625-POA-3175

был обнаружен у 601 человека, что составило 36,6% от общей исследуемой выборки, у 1042 человек или 63,4% anti-HBc не выявлен. Почти половина среднего медицинского персонала из исследуемой выборки являлась серопозитивной по IgG к ядерному антигену вируса гепатита В (50,6%). Не выявлено особых различий по удельному весу обнаружения anti-HBc у мужчин (31,5%) и женщин (37,0%). В структуре серопозитивных по показателю anti-HBc в меньшем проценте anti-HBc выявляется в возрастной категории «молодой возраст» (29,3%), наибольший удельный вес приходится на категорию «средний возраст» (45–59 лет) – 38,8%, что связано со стажем работы, т. е. с риском более длительного воздействия биологического фактора, коим является контакт с источниками ВГВ. Частота выявления anti-HBc к ядерному антигену ВГВ наряду с антителом к поверхностному белку вируса (anti-HBs) может явиться показателем распространенности ВГВ. Считаем возможным рекомендовать проведение исследований на anti-HBc у персонала медицинских организаций перед повторной иммунизацией с проведением дополнительных исследований с целью исключения медицинских работников в качестве источника инфекции и дальнейшего наблюдения за ними для своевременного оказания им необходимой медицинской помощи, а также корректировки объема иммунизации против ВГВ в данной профессиональной среде.

Ключевые слова: медицинские работники, анти-HBs, латентная форма гепатита В, поствакцинальный иммунитет, длительность сохранения антител класса IgG к вирусному гепатиту В

PREVALENCE OF ANTI-HBc ANTIBODIES AMONG MEDICAL WORKERS, DEPENDING ON AGE, GENDER, AND OCCUPATIONAL CATEGORIES

Magomedova N.A.^{a, b}, Kostinov M.P.^{a, c}, Khrapunova I.A.^{a, d},
Linok A.V.^{a, c}, Loktionova M.N.^{a, d}, Soloveva I.L.^e, Khamidulina A.A.^e,
Polishchuk V.B.^c, Yastrebova N.E.^c, Poddubikov A.A.^a

^a I. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russian Federation

^b Dagestan State Medical University, Makhachkala, Republic of Dagestan, Russian Federation

^c I. Mechnikov Research Institute for Vaccines and Serums, Moscow, Russian Federation

^d Central Research Institute of Epidemiology, Rosпотребнадзор, Moscow, Russian Federation

^e Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, Russian Federation

Abstract. Despite a wide availability of specific prophylaxis against viral hepatitis B (HBV), the issues of HBV morbidity among healthcare workers remain quite sufficient. A latent form of hepatitis (LHB) may play a role in maintaining the epidemic spread of HBV. The aim of the study was to identify the dependence of the incidence of anti-HBc antibodies among employees of medical institutions by their age, gender and professional categories. Materials and methods: Blood serum samples were tested for anti-HBc in 1,643 medical staff members (doctors, nurses, paramedics, other personnel). Blood sera were examined for the presence of anti-HBc by ELISA using the HepaBest anti-HBc-IgG enzyme-linked immunosorbent assay system manufactured by Vector-Best-Europe JSC. The results were statistically analyzed using Microsoft Office Excel 2010 and Prism9 (GraphPad, USA). For comparison groups of medical workers according to the frequency of occurrence of Anti-HBc, the chi-square criterion was used. Results. Anti-HBs were detected in 601 persons, thus reaching 36.6% of the total study sample. In 1042 subjects (63.4%), anti-HBs were not revealed. Almost half of paramedical personnel from the study sample were IgG seropositive for the HBV nuclear antigen (50.6%). There were no significant differences in the anti-HBc detection rates for men (31.5%) and women (37.0%). In the structure of seropositive anti-HBc, a smaller percentage was detected in the category “young age” (24.0%), the largest prevalence is noted in the category of “middle age” (45 to 59 years), with 38.8%, which may be associated with service duration and longer exposure to potential HBV sources. The detection frequencies of anti-HBc to HBV nuclear antigen, along with anti-virus surface protein antibodies (anti-HBs) represent an index of HBV prevalence. We would like to recommend anti-

HB testing for the medical staff members before repeated immunization and with additional examinations (search for viral DNA with a positive result) in order to exclude medical workers as a source of infection followed by further monitoring of these persons for timely medical aid, as well as adjusting the vaccination volume against HBV in this professional cohort.

Keywords: medical workers, anti-HBc, latent form of hepatitis B, post-vaccination immunity, duration of preservation of IgG class antibodies to viral hepatitis B

Введение

Медицинские работники являются профессиональной группой риска по заражению вирусным гепатитом В (ВГВ). Для заражения достаточно исключительно малая инфицирующая доза возбудителя, находящегося в крови потенциального источника инфекции – инокуляция 0,0000001 мл сыворотки крови или 10^{-9} мл, содержащей ВГВ [7]. Кроме того, заражению способствуют: нерациональный режим труда и отдыха (суточный режим работы), который ведет к более частому травматизму; распространенность заболевания среди населения, особенно на территориях, эндемичных по данному заболеванию [6, 12, 13]. Anti-HBs (специфические антитела к поверхностному антигену вируса гепатита В) начинают появляться в крови на 4-12-й неделе после заражения, где они связываются с HBsAg (поверхностный антиген вируса гепатита В), поэтому реально (в определяемых концентрациях) их можно обнаружить только после исчезновения или невыявления HBsAg. Период между исчезновением антигена и появлением антител может составлять от 1 недели до 6 месяцев. Уровни антител достигают максимума через 6-12 месяцев и сохраняются около 5 лет и более, иногда пожизненно [9]. Anti-HBs также образуются при введении вирусного антигена после вакцинации, что свидетельствует об эффективном иммунном ответе на вакцину. Однако поствакцинальные антитела не так длительно сохраняются в крови, как постинфекционные. Определение anti-HBs используют для решения вопроса о целесообразности вакцинации, а также при эпидемиологических исследованиях для выявления закономерностей эпидемического процесса распространенности ВГВ и оценки иммунной прослойки среди населения в том или ином ареале для принятия организационных управленческих решений по дополнительной иммунизации. Если определению такого серологического маркера, как anti-HBs, в том числе у медицинских работников, посвящено значительное число работ [1, 6, 8, 15, 18, 22], то определению anti-HBc (специфические иммуноглобулины к ядерному антигену вируса гепатита В) и оценке его значения в эпидеми-

ческом процессе распространения ВГВ, в частности латентной формы этой инфекции, стали уделять все большее внимание в последнее время по мере опубликования результатов научных исследований по данному вопросу [2, 14, 16, 20, 21].

Ученые считают, что необходимо пересмотреть роль HBsAg, как единственного маркера ВГВ, используемого при рутинном скрининговом обследовании (в том числе доноров), т. к. у определенного количества anti-HBc-позитивных пациентов определяется ДНК вируса, что может свидетельствовать о латентной форме инфекции (ЛГВ), которая занимает определенное место в поддержании эпидемического процесса распространения ВГВ. ЛГВ характеризуется низким уровнем репликации, когда ДНК вируса может не обнаруживаться в сыворотке, но могут присутствовать антитела к ядерному (анти-НВс) и/или поверхностному (анти HBs) белку вируса. Все чаще исследователи склоняются к мысли, что обнаружение анти-НВс в сыворотке крови может стать новым инструментом в управлении эпидемическим процессом распространения ВГВ [4, 10, 19]. Отсутствие клинических проявлений ЛГВ является причиной непроведения углубленного мониторинга соответствующих тестов, в том числе определения ДНК вируса в сыворотке крови и печени и, как следствие, недоучет возможных источников инфекции с одной стороны и оказание этим лицам медицинской помощи – с другой.

Цель исследования – выявить зависимость частоты встречаемости anti-HBc у медицинских работников от возрастных, гендерных и профессиональных категорий.

Исследование одобрено локальным этическим комитетом ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет), протокол № 13-23 от 20.07.2023.

Материалы и методы

Проведен ретроспективный эпидемиологический анализ результатов серологического теста anti-HBc у медицинских работников в пяти медицинских многопрофильных организациях

смешанного типа (стационарный и амбулаторно-поликлинический прием).

Исследуемая выборка составила 1643 человека, которая была разделена по возрастным характеристикам в соответствии с классификацией ВОЗ [17], гендерным признакам и профессиональному статусу (врачи, средние и младшие медицинские работники, прочий персонал).

Проведено исследование 1643 образцов сывороток крови работников медицинских организаций: врачи – 425 образцов, средние медицинские работники – 809, младшие медицинские работники – 309, прочий персонал – 100.

Субъекты включены в исследование после получения письменного согласия. Критерии включения в исследование: работники медицинских организаций с 18 лет и старше с документальным подтверждением трехдозовой первичной вакцинации против гепатита В, давшие согласие на обработку результатов исследований, а также непривитые по различным причинам. Критерии невключения из исследований: документально подтвержденный ВГВ; наличие острых инфекционных или обострение хронических заболеваний на момент исследования; иммуносупрессивная терапия; онкологические заболевания; получение иммуноглобулина за последние 3 месяца.

Наличие anti-HBc определяли иммуноферментным методом (ИФА) в сыворотке крови тест-системой «ГепаБест анти-HBc-IgG» производства АО «Вектор-Бест-Европа», Россия.

Полученные результаты подвергались статистическому анализу с использованием пакета Microsoft Office Excel 2010 и программы Prism9

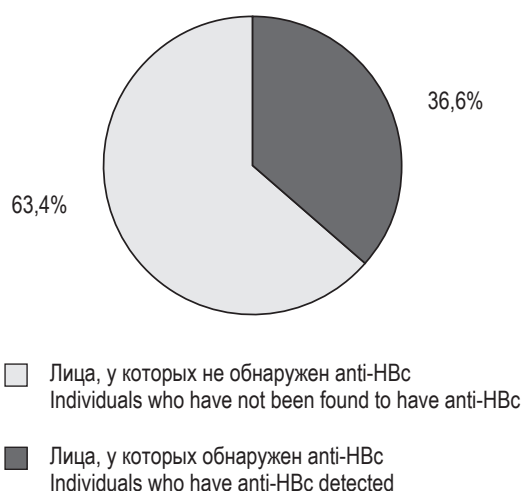


Рисунок 1. Результаты обследования на anti-HBc у медицинских работников

Figure 1. The results of the anti-HBc examination by medical professionals

(GraphPad, США). Для сравнения групп медицинских работников по частотам встречаемости Anti-HBc использован критерий хи-квадрат [5].

Результаты

Из всей исследуемой выборки медицинских работников ($n = 1643$) anti-HBc обнаружен у 601 человека, что составило 36,6%. Доля серонегативных по данному тесту составила 63,4% (рис. 1).

Исследуемая выборка представлена следующими профессиональными категориями: врачи – 425 человек, средний медицинский персонал – 809; младший медицинский персонал – 309, прочие – 100 (рис. 2).

Обнаружение anti-HBc по категориям медицинских работников

Данные об обнаружении anti-HBc по каждой из четырех категорий медицинских работников представлены в таблице 1.

По данным таблицы 1, статистически значимыми являются различия между долями врачей и среднего медицинского персонала с Anti-HBc (+) ($p = 0,002$), врачей и младшего медицинского персонала ($p = 0,0003$), врачей и прочего персонала ($p = 0,005$). Различия между долями среднего и младшего медицинского персонала ($p = 0,14$), среднего и прочего персонала ($p = 0,22$), а также младшего и прочего персонала ($p = 0,39$) статистически незначимы.

Далее мы проанализировали доли профессиональных категорий в структуре только серопозитивной выборки, которая составила 601 человека (рис. 3).

Как следует из таблицы 1 и рисунка 3, количество серопозитивных врачей в структуре anti-HBc-позитивных субъектов составило 125 человек или 20,8% (1), средних медицинских работников – 304 человека или 50,6% (2), младших медицинских работников – 129 человек или 21,4% (3), прочих работников медицинских организаций – 43 человека или 7,2% (4).

Обнаружение anti-HBc в гендерных группах

Во всей исследуемой выборке женщины составили 1516 человек (92,3%), мужчины – 127 (7,7%). Положительный тест на anti-HBc в зависимости от гендерных характеристик представлен в таблице 2.

Как следует из таблицы 2, нет особых различий по удельному весу обнаружения anti-HBc у мужчин и женщин.

Обнаружение anti-HBc в разных возрастных категориях

По возрастным категориям мы разбили выборку в соответствии с классификацией ВОЗ:

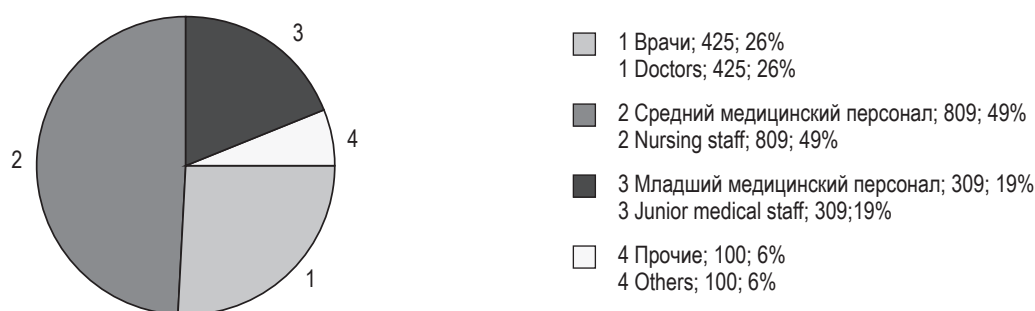


Рисунок 2. Доля обследованных медицинских работников по профессиональному признаку

Figure 2. The proportion of medical workers surveyed by profession

молодой возраст – 18-44 года, средний возраст – 45-59 лет, пожилой возраст – 60-74 года; старческий возраст – 75-90 лет. Распределение anti-HBc-положительных и anti-HBc-негативных лиц в каждой из возрастных групп представлено в таблице 3.

Достоверно различаются доли лиц anti-HBc (+) молодого возраста с долями лиц среднего и пожилого возраста, остальные различия не достоверны ($p > 0,05$).

Обсуждение

Анализируя таблицу 1, можно отметить, что среди врачей самый низкий показатель обнару-

жения anti-HBc (29,4%), далее идет по нарастающей: средний медицинский персонал (37,6%), младший (41,7%) и прочие (43,0%). Возможно, в категориях «младший» и «прочий» персонал имеет место не столько парентеральный, сколько половой путь передачи инфекции, поддерживающий эпидемический процесс в бытовых очагах ВГВ [3].

Около половины лиц из серопозитивной выборки по IgG к ядерному антигену вируса гепатита В составляет средний медицинский персонал (50,6%). Риск инфицирования в данной профессиональной категории объясняется более частым и длительным, по сравнению с врачами и младшим медицинским персоналом, контактом с

ТАБЛИЦА 1. ДОЛИ ANTI-HBc-ПОЗИТИВНЫХ И ANTI-HBc-НЕГАТИВНЫХ ЛИЦ В КАЖДОЙ КАТЕГОРИИ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ

TABLE 1. THE PROPORTION OF ANTI-HBc POSITIVE AND ANTI-HBc NEGATIVE INDIVIDUALS IN EACH CATEGORY OF MEDICAL PROFESSIONALS

Категории персонала Category of personnel	Врачи Doctors	Средний медицинский персонал Nursing staff	Младший медицинский персонал Junior medical staff	Прочие Others	Всего Total
	1	2	3	4	
Количество человек Number of persons	425	809	309	100	1643
Anti-HBc (+), абс. ч. Anti-HBc (+), abs.	125	304	129	43	601
Anti-HBc (+), %	29,4	37,6	41,7	43,0	
Anti-HBc (-), абс. ч. Anti-HBc (-), abs.	300	505	180	57	1042
Anti-HBc (-), %	70,6	62,4	58,3	57,0	

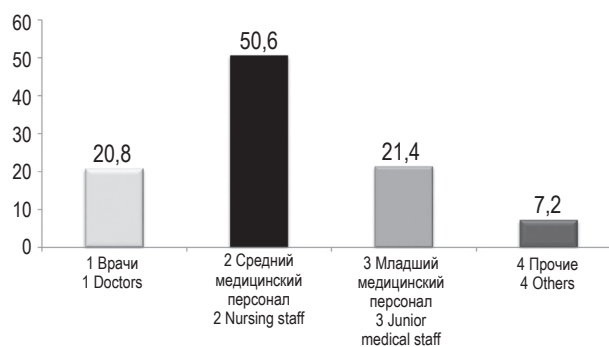


Рисунок 3. Профессиональная структура anti-HBc-положительных медицинских работников

Figure 3. The professional structure of anti-HBc positive medical workers

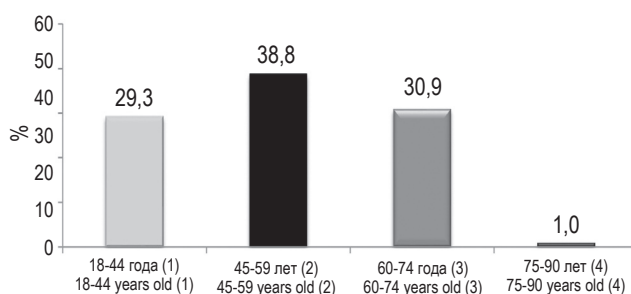


Рисунок 4. Структура anti-HBc-серопозитивных лиц по возрастным категориям

Figure 4. The structure of anti-HBc seropositive individuals by age categories

кровью пациентов. Можно отметить, что структура профессиональных категорий в выборке серопозитивных субъектов по anti-HBc в большей мере отражает влияние вредного биологического

фактора, с которым сталкиваются медицинские работники в ходе трудовой деятельности.

Из анализа данных, представленных в таблице 3, можно отметить, что в меньшем проценте anti-HBc выявляется в возрастной категории «молодой» возраст (24,0%) и нарастает последовательно в категориях «средний» (44,6%) и «пожилой» (50,0%) возраст, что связано со стажем работы, т. е. с риском более длительного воздействия биологического фактора, коим является контакт с источниками ВГВ. «Старческий» возраст в статистический расчет не включен из-за маленькой группы. Есть вероятность, что в возрастной группе «18-44» могли войти лица, ранее вакцинированные против гепатита В на первом году жизни (вакцинация против ВГВ была включена в календарь профилактических прививок с 1998 года [11]), что могло предотвратить последующее инфицирование. На результаты серологического исследования мог оказать влияние и меньший стаж работы лиц этого возраста.

Если по возрастным категориям рассмотреть структуру только серопозитивных лиц ($n = 601$), то она представлена следующими данными: «молодой» возраст (1) – 176 человек или 29,3%, «средний» возраст (2) – 233 человека или 38,8%, «пожилой» возраст (3) – 186 человек или 30,9%, «старческий» возраст (4) – 6 человек или 1% (рис. 4).

Доля серопозитивных лиц среднего возраста статистически значимо выше по сравнению с остальными возрастными группами ($p = 0,003$ с пожилым и $p < 0,001$ с остальными возрастными группами), а лиц старческого возраста – значимо ниже всех остальных возрастных групп ($p < 0,001$). Различия долей серопозитивных лиц молодого и пожилого возраста статистически незначимо.

ТАБЛИЦА 2. ДОЛИ СЕРОПОЗИТИВНЫХ И СЕРОНЕГАТИВНЫХ ANTI-HBc В ГЕНДЕРНЫХ ГРУППАХ

TABLE 2. THE PROPORTION OF SEROPOSITIVE AND SERONEGATIVE ANTI-HBc IN GENDER GROUPS

Количество человек Number of persons	Женщины Women	Мужчины Men	Всего Total
		1516	127
Anti-HBc (+), абс. ч. Anti-HBc (+), abs.	561	40	601
Anti-HBc (+), %	37,0	31,5	100
Anti-HBc (-), абс. ч. Anti-HBc (-), abs.	955	87	1042
Anti-HBc (-), %	63,0	68,5	100

ТАБЛИЦА 3. УДЕЛЬНЫЙ ВЕС ANTI-НВс-ПОЗИТИВНЫХ И ANTI-НВс-НЕГАТИВНЫХ ЛИЦ ПО КАЖДОЙ ВОЗРАСТНОЙ КАТЕГОРИИ ИЗ ВСЕЙ ИССЛЕДУЕМОЙ КОГОРТЫ РАБОТНИКОВ МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ (n = 1643)

TABLE 3. THE PROPORTION OF ANTI-HBc POSITIVE AND ANTI-HBc NEGATIVE INDIVIDUALS IN EACH AGE CATEGORY FROM THE ENTIRE COHORT OF MEDICAL PROFESSIONALS STUDIED (n = 1643)

Возраст Age	18-44 (молодой) (young)	45-59 (средний) (average)	60-74 (пожилой) (elderly)	75-90 (80) (старческий) (old-aged)
	1	2	3	4
Число лиц Number of persons	733	522	372	16
Anti-НВс (+), абс. ч. Anti-HBc (+), abs.	176	233	186	6
Anti-НВс (+), %	24,0	44,6	50,0	37,5
Anti-НВс (-), абс. ч. Anti-HBc (-), abs.	557	289	186	10
Anti-НВс (-), %	76,0	55,4	50,0	62,5

Заключение

Подводя итог собственных исследований, можно отметить, что частота выявления anti-НВс к ядерному антигену ВГВ является показателем распространенности ВГВ, в нашем случае, в профессиональной среде и зависит от возрастных и профессиональных категорий работников медицинских организаций и не зависит от гендерного распределения. Чаще всего anti-НВс выявляется среди среднего медицинского персонала (50,6%). Возрастная категория anti-НВс-позитивных лиц

представлена в большей степени субъектами среднего возраста (45-59 лет). На основании изложенного, возможно рекомендовать проведение исследований на anti-НВс у персонала медицинских организаций перед повторной иммунизацией с возможным проведением дополнительных исследований с целью их исключения в качестве источников инфекции и дальнейшего наблюдения за ними для своевременного оказания им необходимой медицинской помощи, а также корректировки объема иммунизации против ВГВ в данной профессиональной среде.

Список литературы / References

1. Баженов А.И., Эльгорт Д.А., Фельдшерова А.А., Будницкая П.З., Никитина Г.И., Хац Ю.С., Коноплева М.В., Годков М.А., Борисова В.Н., Семенов Т.А., Суслов А.П. Сравнительная оценка активности анти-НВс, индуцированных естественным путем или вакцинацией, в отношении различных вариантов HBsAg // Эпидемиология и вакцинопрофилактика, 2012. № 2. С. 76-81. [Bazhenov A.I., Elgort D.A., Feldsherova A.A., Budnitskaya P.Z., Nikitina G.I., Hats Yu.S., Konopleva M.V., Godkov M.A., Borisova V.N., Semenenko T.A., Suslov A.P. The comparative estimation of Anti-HBs activity against native and recombinant type HBsAg. *Epidemiologiya i vatsinoprofilaktika = Epidemiology and Vaccinal Prevention*, 2012, no. 2, pp. 76-81. (In Russ.)]
2. Бацких С.Н. Перенесенный гепатит В: разрешившаяся проблема или мнимое благополучие? // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии, 2021. Т. 31, № 1. С. 7-19. [Batskikh S.N. Resolved Hepatitis B: Achieved or Imaginary Wellbeing? *Rossiyskiy zhurnal gastroenterologii, gepatologii, koloproktologii = Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology and Coloproctology*, 2021, Vol. 31, no. 1, pp. 7-19. (In Russ.)]
3. Беляева Т.В. Вирусные гепатиты как инфекции, передающиеся половым путем // Журнал акушерства и женских болезней, 2004. Т. 53. С. 112-113. [Beliaieva T.V. Viral hepatitis as a sexually transmitted infection. *Zhurnal akusherstva i zhenskikh bolezney = Journal of Obstetrics and Women Diseases*, 2004, Vol. 53, pp. 112-113. (In Russ.)]
4. Бацких С.Н. Гепатит В – знакомый и неизвестный. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2024. 160 с. [Batskikh S.N. Hepatitis B: Familiar and Unknown]. Moscow: GEOTAR-Media, 2024. 160 p.

5. Гржибовский А.Н. Выбор статистического критерия для проверки гипотез // Экология человека, 2008. № 11. С. 48-57. [Grijbovski A.M. Choosing a statistical test for hypothesis testing. *Ekologiya cheloveka = Human Ecology*, 2008, no. 11, pp. 48-57. (In Russ.)]
6. Данилова Е.С. Внутрибольничные инфекции медицинских работников лечебно-профилактических организаций // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова, 2013. № 1. С. 137-144. [Danilova E.S. Nosocomial infections among medical professionals of therapeutic-and-prophylactic organizations. *Rossiyskiy mediko-biologicheskij vestnik imeni akademika I.P. Pavlova = I.P. Pavlov Russian Medical Biological Herald*, 2013, Vol. 1, pp. 137-144. (In Russ.)]
7. Методические указания МУ 3.1.2792-10 «3.1. Профилактика инфекционных болезней. Эпидемиологический надзор за гепатитом В». М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2011. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://36.rospotrebnadzor.ru/documents/rekdoc1/5683/print_page/ (дата обращения: 15.09.2025). [Methodological guidelines MU 3.1.2792-10 "3.1. Prevention of infectious diseases. Epidemiological surveillance of hepatitis B"]. Moscow: Federal Center for Hygiene and Epidemiology of Rospotrebnadzor, 2011. [Electronic resource]. Available at: https://36.rospotrebnadzor.ru/documents/rekdoc1/5683/print_page/ (date of access: September 15, 2025)].
8. Никитина Г.Ю., Семенов Т.А., Готвянская Т.П., Хахаева И.Б., Коноплева М.В., Николаева О.Г., Ярош Л.В., Кожевникова Л.К., Суслов А.П. Частота выявления маркеров инфицирования вирусами парентеральных гепатитов среди медицинских работников в регионах Российской Федерации с различной интенсивностью эпидемического процесса // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия, 2017. Т. 19, № 2. С. 161-167. [Nikitina G.Yu., Semenenko T.A., Gotvyanskaya T.P., Hahaeva I.B., Konopleva M.V., Nikolaeva O.G., Yarosh L.V., Kozhevnikova L.K., Suslov A.P. THE Prevalence of parenteral hepatitis markers among the medical personnel in the russian federation regions with different intensity of epidemic process. *Klinicheskaya mikrobiologiya i antimikrobnaya khimioterapiya = Clinical Microbiology and Antimicrobial Chemotherapy*, 2017, Vol. 19, no. 2, pp. 161-167. (In Russ.)]
9. Попова О.В., Семенов Т.А., Михайлов М.И. Длительность поствакцинального иммунитета против гепатита В // Мир вирусных гепатитов, 2003. № 12. С. 10-13. [Popova O.V., Semenenko T.A., Mikhailov M.I. The duration of post-vaccination immunity against hepatitis B. *Mir virusnykh gepatitov = World of Viral Hepatitis*, 2003, Vol. 12, pp. 10-13. (In Russ.)]
10. Туполева Т.А. Латентная форма инфекции, вызванная вирусом гепатита В // Гематология и трансфузиология, 2018. Т. 63, № 2. С. 166-173. [Tupoleva T.A. Occult form of infection caused by the hepatitis b virus. *Gematologiya i transfuziologiya = Russian Journal of Hematology and Transfusiology*, 2018, Vol. 63, no. 2, pp. 166-173. (In Russ.)]
11. ФБУЗ «Центр гигиенического образования населения» Роспотребнадзора. Из истории календаря профилактических прививок в СССР/России [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cgon.rospotrebnadzor.ru/naseleniyu/vaktsinatsiya/natsionalnyy-kalendar-profilakticheskikh-privivok/iz-istorii-kalendar-ya-profilakticheskikh-privivok-v-sssr-rossii/> (дата обращения: 15.09.25). [Center for Hygienic Education of the population of Rospotrebnadzor. From the history of preventive vaccination in the USSR and Russia [Electronic resource]. Available at: <https://cgon.rospotrebnadzor.ru/naseleniyu/vaktsinatsiya/natsionalnyy-kalendar-profilakticheskikh-privivok/iz-istorii-kalendar-ya-profilakticheskikh-privivok-v-sssr-rossii/> (date of access: September 15, 2025)].
12. Филатов Н.Н., Храпунова И.А., Филиппов В.А. Основные факторы профессионального заражения медицинских работников гемоконтактными инфекциями // Эпидемиология и вакцинопрофилактика, 2005. № 2. С. 41-45. [Filatov N.N., Khrapunova I.A., Filippov V.A., The main factors of occupational infection of medical workers with hemocontact infections. *Epidemiologiya i vaktsinoprofilaktika = Epidemiology and Vaccinal Prevention*, 2005, no. 2, pp. 41-45. (In Russ.)]
13. Широнина Н.Л., Додонов Н.П., Широнина Н.Л., Польская Л.Р. Гепатит В у медицинских работников. Эпидемиологические особенности и методы профилактики // Мир вирусных гепатитов, 2002, № 10. С. 2-6. [Shironina N.L., Dodonov N.P., Shironina N.L., Polskaya L.R. Hepatitis B in medical workers. Epidemiological features and methods of prevention. *Mir virusnykh gepatitov = World of Viral Hepatitis*, 2002, no. 10. pp. 2-6. (In Russ.)]
14. Adugna A., Sinamou D., Bailey T. Getinet M., Haimanot A.B., Amare G.A., Belew H., Hibstu Z., Abebaw D., Fenta A., Getinet M., Abiy D., Ashagre A., Jemal M. Seropositivity of antibodies to hepatitis B nuclear antigen in vaccinated individuals with a negative hepatitis B surface antigen test result aged 5-12 years in northwestern Ethiopia. *Heliyon*, 2024, Vol. 10, no. 21, e40107. doi: 10.1016/j.heliyon.2024.e40107.
15. Alavian S.M., Carman W.F., Jazayeri S.M. HBsAg variants: diagnostic-escape and diagnostic dilemma. *J. Clin. Virol.*, 2013, Vol. 57, no. 3, pp. 201-208.
16. Busch M.P. Should HBV DNA NAT replace HBsAg and/or anti-HBc screening of blood donors? *Transfus. Clin. Biol.*, 2004, Vol. 11, no 1, pp. 26-32.
17. Dyussenbayev A. Age periods of human life. *Adv. Soc. Sci. Res. J.*, 2017, Vol. 4, no. 6, pp. 258-263.
18. Jaroszewicz J., Serrano B., Wursthorn K., Deterding K., Schlue J., Raupach R., Flisiak R., Bock C.-T., Manns M., Wedemeyer H., Cornberg M. Hepatitis B surface antigen (HBsAg) levels in the natural history of hepatitis B virus (HBV)-infection: A European perspective. *J. Hepatol.*, 2010, Vol. 52, no. 4, pp. 514-522.

19. Jiang X, Chang L., Yan Y., Wang L. Paradoxical HBsAg and anti-HBs coexistence among Chronic HBV Infections: Causes and Consequences. *Int. J. Biol. Sci.*, 2021, Vol. 17, no. 4, pp. 1125-1137.
20. Lok A.S., Everhart J.E., Di Bisceglie A.M., Kim H.Y., Hussain M., Morgan T.R. Occult and previous hepatitis B virus infection are not associated with hepatocellular carcinoma in United States patients with chronic hepatitis C. *Hepatology*, 2011, Vol. 54, no. 2, pp. 434-442.
21. Terrault N.A., Lok A.S.F., McMahon B.J., Chang K.M., Hwang J.P., Jonas M.M., Brown R.S. Jr, Bzowej N.H., Wong J.B. Update on prevention, diagnosis, and treatment of chronic hepatitis B: AASLD 2018 hepatitis B guidance. *Hepatology*, 2018, Vol. 67, no. 4, pp. 1560-1599.
22. Yuen M.-F., Chen D.-Sh., Dusheiko G.M., Janssen H.L.A., Lau D.T.Y., Locarnini S.A., Peters M.G., Lai C.-L. Hepatitis B virus infection. *Nat. Rev. Dis. Primers*, 2018, Vol. 4, 18035. doi: 10.1038/NRDP.2018.35.

Авторы:

Магомедова Н.А. – ассистент кафедры социальной гигиены, организации надзора с курсом лабораторной диагностики ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, г. Махачкала, Республика Дагестан; аспирант кафедры эпидемиологии и современных технологий вакцинации Института профессионального образования ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения РФ (Сеченовский Университет), Москва, Россия

Authors:

Magomedova N.A., Assistant Professor, Department of Social Hygiene, Organization of Supervision with a Course in Laboratory Diagnostics, Dagestan State Medical University, Makhachkala, Republic of Dagestan; Postgraduate Student, Department of Epidemiology and Modern Vaccination Technologies, Institute of Professional Education, I. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russian Federation

Костинов М.П. — д.м.н., профессор, член-корр. РАН, главный научный сотрудник, заведующий лабораторией вакцинопрофилактики и иммунотерапии аллергических заболеваний ФГБНУ «Научно-исследовательский институт вакцин и сывороток имени И.И. Мечникова»; заведующий кафедрой эпидемиологии и современных технологий вакцинации Института профессионального образования ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения РФ (Сеченовский Университет), Москва, Россия

Храпунова И.А. — д.м.н., профессор кафедры эпидемиологии и современных технологий вакцинации Института профессионального образования ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения РФ (Сеченовский Университет); ведущий научный сотрудник лаборатории профилактики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи ФБУН «Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии» Роспотребнадзора, Москва, Россия

Линок А.В. — к.м.н., доцент кафедры эпидемиологии и современных технологий вакцинации Института профессионального образования ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения РФ (Сеченовский Университет); научный сотрудник лаборатории эпидемиологического анализа и мониторинга инфекционных заболеваний ФГБНУ «Научно-исследовательский институт вакцин и сывороток имени И.И. Мечникова», Москва, Россия

Локтионова М.Н. — к.м.н., доцент кафедры эпидемиологии и современных технологий вакцинации Института профессионального образования ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения РФ (Сеченовский Университет); старший научный сотрудник лаборатории эпидемиологии природно-очаговых инфекций ФБУН «Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии» Роспотребнадзора, Москва, Россия

Соловьева И.Л. — д.м.н., профессор, заведующая кафедрой педиатрии Института медицины, экологии и физической культуры ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет», г. Ульяновск, Россия

Хамидулина А.А. — ассистент кафедры педиатрии Института медицины, экологии и физической культуры ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет», г. Ульяновск, Россия

Полищук В.Б. — к.м.н., ведущий научный сотрудник лаборатории вакцинопрофилактики и иммунотерапии аллергических заболеваний ФГБНУ «Научно-исследовательский институт вакцин и сывороток имени И.И. Мечникова», Москва, Россия

Ястребова Н.Е. — д.м.н., профессор, заведующая лабораторией вакцинопрофилактики и иммунотерапии аллергических заболеваний ФГБНУ «Научно-исследовательский институт вакцин и сывороток имени И.И. Мечникова», Москва, Россия

Поддубиков А.А. — студент Института клинической медицины имени Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения РФ, Москва, Россия

Kostinov M.P., PhD, MD (Medicine), Professor, Corresponding Member, Russian Academy of Sciences, Chief Researcher, Head, Laboratory of Vaccination and Immunotherapy of Allergic Diseases, I. Mechnikov Research Institute for Vaccines and Serums; Head, Department of Epidemiology and Modern Vaccination Technologies, Institute of Professional Education, I. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russian

Khrapunova I.A., PhD, MD (Medicine), Professor, Department of Epidemiology and Modern Vaccination Technologies, Institute of Professional Education, I. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); Leading Researcher, Laboratory for the Prevention of Healthcare-Associated Infections, Central Research Institute of Epidemiology, Rospotrebnadzor, Moscow, Russian Federation

Linok A.V., PhD (Medicine), Associate Professor, Department of Epidemiology and Modern Vaccination Technologies, Institute of Professional Education, I. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); Researcher, Laboratory of Epidemiological Analysis and Monitoring of Infectious Diseases, I. Mechnikov Research Institute for Vaccines and Serums, Moscow, Russian Federation

Loktionova M.N., PhD (Medicine), Associate Professor, Department of Epidemiology and Modern Vaccination Technologies, Institute of Professional Education, I. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); Senior Researcher, Laboratory of Epidemiology of Natural Focal Infections, Central Research Institute of Epidemiology, Rospotrebnadzor, Moscow, Russian Federation

Soloveva I.L., PhD, MD (Medicine), Professor, Head, Department of Pediatrics, Institute of Medicine, Ecology and Physical Education, Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, Russian Federation

Khamidulina A.A., Assistant Professor, Department of Pediatrics, Institute of Medicine, Ecology and Physical Education, Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, Russian Federation

Polishchuk V.B., PhD (Medicine), Leading Researcher, Laboratory of Vaccination Prevention and Immunotherapy of Allergic Diseases, I. Mechnikov Research Institute for Vaccines and Serums, Moscow, Russian Federation

Yastrebova N.E., PhD, MD (Medicine), Professor, Head, Laboratory of Vaccination Prevention and Immunotherapy of Allergic Diseases, I. Mechnikov Research Institute for Vaccines and Serums, Moscow, Russian Federation

Poddubikov A.A., Student, N. Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine, I. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russian Federation