

Самойлович Е. О., Бурак Е. А., Семейко Г. В., Былина А. О.¹, Ермолович М. А.
**ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ВЫЯВЛЕНИЯ АНТИТЕЛ К КОРИ
У ПОДОЗРИТЕЛЬНЫХ НА КОРЬ ПАЦИЕНТОВ
В ВАКЦИНИРОВАННОЙ ПОПУЛЯЦИИ**

*Государственное учреждение «Республиканский центр гигиены, эпидемиологии
и общественного здоровья», г. Минск, Республика Беларусь*

*¹ Учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет»,
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. Высокая диагностическая ценность обнаружения IgM к кори у лиц, впервые встретившихся с вирусом, не вызывает сомнений. Однако возможность использовать обнаружение специфических IgM для подтверждения диагноза «корь» у вакцинированных лиц вызывает вопросы. Цель исследования – определить диагностическую ценность выявления антител к кори у госпитализированных пациентов с подозрением на корь. По результатам серологических и молекулярно-генетических исследований диагноз корь подтвержден у 92 из 140 пациентов (65,7 %). Специфические IgM выявлены в 83 из 91 исследованной сыворотки крови (91,2 %), в 8 (8,8 %) IgM отсутствовали. Среди сывороток, собранных на 2-3 день от появления сыпи, 17,4 % (4/23) оказались IgM-отрицательными, на 4 день – 9,4 % (3/32), на 5-10 день – 2,8 % (1/36). IgG антитела выявлены у 81,3 % пациентов с корью (74/91), что вероятнее всего отражает наличие предшествующей вакцинации. Проведенные исследования показали, что выявление специфических IgM является надежным методом диагностики кори и в вакцинированной популяции при взятии крови на исследование не ранее 5 дня от появления сыпи. При более раннем взятии крови и отрицательном результате выявления IgM требуется проведение ПЦР для обнаружения РНК вируса кори в носоглоточном мазке или моче либо повторное исследование IgM антител в более

поздние сроки. Выявление противокоревых IgG информативно для диагностики только при исследовании парных сывороток крови.

Ключевые слова: корь, лабораторная диагностика, IgM антитела, IgG антитела.

Введение. Корь – высококонтагиозное вирусное заболевание (индекс контагиозности около 100 %), характеризующееся высоким уровнем осложнений (до 30 %) [1]. Заболевание начинается с лихорадки, конъюнктивита, насморка и кашля. На 2-3 день лихорадка нарастает, на слизистой оболочке щек появляется энантема (небольшие белые пятна Бельского – Филатова – Коплика) [2]. Затем следует характерная макулопапулезная сливающаяся экзантема, которая начинается на лице и за ушами и длится 4-7 дней. На 5-7 день болезни лихорадка спадает.

Перенесенная корь вызывает ослабление иммунной системы, так называемую иммунную амнезию, которая обуславливает долгосрочную восприимчивости к вторичным инфекциям [3].

Первичный иммунный ответ, индуцированный вирусом кори, заключается в выработке специфических IgM и IgG антител. IgM антитела могут быть обнаружены уже в первые дни после появления сыпи, тогда как IgG антитела становятся детектируемыми несколькими днями позже. Было показано, что у 90 % невакцинированных ранее, заболевших корью через 3 и более дней после появления сыпи, можно выявить IgM антитела с использованием иммуноферментных тест-систем [4]. Однако, несмотря на то что по-прежнему предполагается, что поствакцинальный иммунитет к кори сохраняется на всю жизнь [5], вакцинированные лица достаточно часто вовлекаются в эпидемический процесс кори. Так, в Республике Беларусь в последние годы среди заболевших взрослых удельный вес лиц, получивших 2 дозы вакцины, составляет 30–35 % [6].

Из-за очень высокого риска заражения корью контактных лиц важная роль принадлежит лабораторной верификации этого диагноза. Эпидемиологическое расследование и лабораторное подтверждение должны быть начаты незамедлительно при появлении первого предполагаемого случая кори, чтобы можно было быстро принять меры, ограничивающие распространение вируса.

Для обеспечения выполнения программы элиминации кори и краснухи ВОЗ создана Глобальная лабораторная сеть по кори и краснухе [7]. Выявление специфических IgM антител в сыворотке крови методом иммуноферментного анализа (далее – ИФА) и обнаружение РНК вируса в носоглоточном мазке и/или моче с использованием полимеразной цепной реакции с обратной транскрипцией (далее – ОТ-ПЦР) являются стандартными методами подтверждения диагноза «корь». В субрегиональной лабораторной сети стран СНГ, в которую входит и Республиканская лаборатория по диагностике кори и краснухи Республики Беларусь (ГУ «Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья»), основными методами диагностики кори являются серологические методы.

Высокая диагностическая ценность обнаружения IgM антител к кори у лиц, впервые встретившихся с вирусом, не вызывает сомнений. Однако подтверждение диагноза «корь» у вакцинированных лиц по результатам выявления специфических IgM может оказаться проблематичным. Вакцинированный человек может заболеть корью по двум причинам: по причине первичных вакцинальных неудач, когда антитела на введение вакцины не выработались, либо по причине вторичных вакцинальных неудач, когда антитела выработались, но их концентрация быстро снизилась. В случае первичных вакцинальных неудач, вызванных, например, неправильным хранением или введением вакцины, вакцина оказывается неспособной вызвать первичный иммунный ответ, и инфекция протекает так же, как и у невакцинированных лиц, в том числе и с точки зрения лабораторных тестов, направленных на подтверждение диагноза. У лиц со вторичными вакцинальными неудачами инфекция, как правило, протекает более легко, осложнения возникают редко. В таких случаях образование IgM антител может отсутствовать или запаздывать и, соответственно, серологическая лабораторная диагностика является менее информативной [8].

Цель работы – оценить диагностическую ценность выявления антител к кори у госпитализированных пациентов с подозрением на корь.

Материалы и методы. В исследование включены 140 пациентов, госпитализированных в УЗ «Городская инфекционная клиническая больница» г. Минска (далее – ГИКБ) с подозрением на корь.

Для верификации клинического диагноза «корь» биологический материал (сыворотка крови, носоглоточный мазок, моча) от пациентов был направлен в лабораторию вакциноуправляемых инфекций ГУ «Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья» (далее – РЦГЭиОЗ). Лабораторными критериями, подтверждающими диагноз «корь», считали наличие специфических IgM антител или вирусной РНК в биологических образцах.

Сыворотка крови была получена от 139 пациентов, от 9 из них – по 2 образца. Все полученные сыворотки крови исследованы на наличие IgM антител к кори.

Обнаружение РНК вируса кори в носоглоточном мазке и моче было выполнено для 63 пациентов (для всех пациентов с отрицательным результатом IgM, а также для тех пациентов, для которых источник инфекции не был известен и требовалось проведение генотипирования вируса кори).

Определение концентрации IgG антител к кори проведено в сыворотках крови 91 пациента с лабораторно верифицированным диагнозом «корь».

Антитела класса IgM к вирусу кори определяли с использованием иммуноферментной тест-системы «ВектоКорь-IgM» (АО «Вектор-Бест», Российская Федерация). Тест-система имеет capture-формат (т. е. используется метод двойного сэндвича с иммобилизованными моноклональными антителами к IgM человека).

Антитела класса IgG к вирусу кори определяли с использованием иммуноферментной тест-системы «ВектоКорь-IgG» (АО «Вектор-Бест», Российская Федерация). Концентрацию антител, выраженную в МЕ/мл, рассчитывали с использованием программного обеспечения мультискана Multiscan EX и метода обработки результатов «от точки к точке» на основании результатов исследования калибровочных образцов в соответствии с инструкцией производителя. Калибровочные образцы включали в каждую постановку ИФА. Показатели концентрации IgG к кори < 0,12 МЕ/мл расценивали как отрицательные, от 0,12 до 0,18 МЕ/мл – как сомнительные, 0,18 МЕ/мл и более – как положительные согласно рекомендациям к тест-системе. Максимальный определяемый в тест-системе уровень IgG составлял 5 МЕ/мл.

Выделение РНК из клинического материала выполняли с помощью набора «НК ЭКСТРА» (РЦГЭиОЗ, Республика Беларусь) или «Viral RNA Isolation» (Macherey-Nagel, Германия). РНК вируса кори определяли методом диагностической одностадийной ОТ-ПЦР в режиме реального времени с использованием набора «ArtMix-RT» (АртБиоТех, Республика Беларусь) [9].

Статистическую обработку полученных результатов проводили с использованием программы Microsoft Excel 2010, языка программирования Python версии 3.12.11 и библиотеки scipy.stats. Результат считали статистически значимым при $p < 0,05$. При анализе таблиц сопряженности (оценка значимости различий между группами) использовали критерий хи-квадрат Пирсона и точный тест Фишера. Оценку разницы величин среднегрупповой концентрации IgG антител проводили однофакторным дисперсионным анализом с помощью F-критерия.

Результаты и их обсуждение. За период 2023–2024 гг. в ГИКБ г. Минска было госпитализировано 140 пациентов с подозрением на корь, клинический материал от которых был доставлен в РЦГЭиОЗ для проведения лабораторной верификации диагноза.

При исследовании сывороток крови 139 пациентов (от одного пациента сыворотка крови не была предоставлена) IgM антитела к кори в первой или единственной сыворотке крови были выявлены у 83 (59,7 %) из них. В результате исследования второй сыворотки с более поздним сроком забора IgM антитела к кори были выявлены еще у 5 пациентов. Таким образом у 88 из 139 пациентов (63,3 %) выявление IgM антител явилось лабораторным подтверждением диагноза.

При исследовании в ОТ-ПЦР носоглоточных мазков и мочи от 63 пациентов (из них – 48 пациентов, у которых IgM отсутствовали) у 15 пациентов была выявлена РНК вируса кори, в том числе у 11 IgM-положительных, у 3 IgM-отрицательных, а также у пациента, от которого сыворотка крови не была доставлена.

Число лабораторно подтвержденных случаев с учетом результатов обнаружения IgM и РНК вируса составило 92:

- у 77 пациентов на основании выявления только IgM антител к кори в сыворотке крови;
- у 4 пациентов на основании выявления РНК вируса кори в ОТ-ПЦР в носоглоточном мазке и/или моче (из них 3 IgM-отрицательных, у 1 сыворотка крови отсутствовала);
- у 11 пациентов на основании выявления IgM антител к кори в сыворотке крови и выявления РНК вируса кори в ОТ-ПЦР в носоглоточном мазке и/или моче.

Как известно, в течение многих лет в Республике Беларусь отсутствует эндемичная циркуляция вируса кори, чего удалось достичь благодаря высокому охвату вакцинацией. Однако в 2023 и 2024 гг. в стране отмечался рост заболеваемости корью: в 2023 г. зарегистрировано 193 случая, в 2024 г. – 754, из них в г. Минске – 101 и 66 случаев соответственно. Представленные данные выявления подозрительных на корь пациентов, из которых в 34,3 % случаев (48/140) диагноз «корь» был отвергнут на основании результатов лабораторных исследований, свидетельствуют о высоком уровне настороженности врачей в отношении кори, и эта настороженность, как правило, возрастает во время вспышек данной инфекции.

Анализ распределения госпитализированных в ГИКБ г. Минска пациентов с лабораторно подтвержденным диагнозом «корь» по полу, возрасту, вакцинальному статусу представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение пациентов с диагнозом «корь» по полу, возрасту и вакцинальному статусу

Возраст, кол-во исследований	Вакцинальный статус							
	Мужчины, n = 45				Женщины, n = 47			
	Вак. (1 д.) ¹⁾	Вак. (2 д.) ²⁾	Не вак. ³⁾	н. д. ⁴⁾	Вак. (1 д.)	Вак. (2 д.)	Не вак.	н. д.
18–29 лет, n = 19	0	4	1	5	0	4	2	3
30–39 лет, n = 28	1	4	1	6	4	7	2	3
40–49 лет, n = 25	1	2	3	7	0	0	0	12
50–59 лет, n = 13	0	0	0	8	0	0	1	4
60–69 лет, n = 6	0	0	0	1	2	0	1	2
70+ лет, n = 1	0	0	0	1	0	0	0	0
Всего	2	10	5	28	6	11	6	24

1) вак. (1 д.) – вакцинирован 1 дозой;
 2) вак. (2 д.) – вакцинирован 2 дозами;
 3) не вак. – не вакцинирован;
 4) н. д. – нет данных.

Медиана возраста пациентов составила 39 лет (Q25–Q75: 31–48). Лица в возрасте до 50 лет составили 78,3 % (72/92) заболевших. Среди заболевших 48,9 % (45/92) составили мужчины, 51,1 % (47/92) – женщины. В соответствии с представленной документацией 29 заболевших были привиты (8 – с использованием одной дозы вакцины, 21 – с использованием двух доз вакцины), со слов 11 заболевших они не были привиты против кори и для 52 вакцинальный статус не был известен. Различий в возрастной структуре и вакцинальном статусе между женщинами и мужчинами выявлено не было.

Для всех 91 пациента с подтвержденным диагнозом корь и имевших данные серологического обследования был проведен анализ результатов выявления коревых IgM и сроков взятия крови на исследование (таблица 2). Анализ показал, что первая (для большинства пациентов – единственная) сыворотка крови забиралась в сроки с 2 до 10 дня от появления сыпи (день появления сыпи считали первым днем). От каждого четвертого пациента (23/91, 25,3 %) сыворотки крови были собраны на 2-3 день от появления сыпи, т. е. ранее рекомендованного ВОЗ срока (не ранее 4 дня от появления сыпи), от 32 пациентов – на 4 день и от 36 пациентов – на 5-10 день. Из 91 сыворотки крови в 83 (91,2 %) присутствовали IgM антитела к кори, в 8 сыворотках IgM отсутствовали.

Таблица 2 – Результаты исследования сывороток крови от пациентов с диагнозом «корь» по дням от начала появления сыпи

День от начала сыпи	Количество образцов			
	Первая сыворотка, n	IgM-отрицательные, n	Вторая сыворотка, n	IgM-отрицательные, n
2	4	0	-	-
3	19	4	-	-
4	32	3	2	-
5	17	1	2	0
6	12	0	2	0
7	4	0	1	0
8	0	0	-	-
9	2	0	1	0
10	1	0	-	-
11	-	-	1	1
Всего	91	8	9	1

Среди сывороток, собранных на 2-3 день от появления сыпи, 17,4 % (4/23) оказались IgM-отрицательными. Среди сывороток, собранных на 4 день от появления сыпи, IgM отсутствовали в 9,4 % (3/32). При исследовании сывороток, собранных на 5-10 день, 1 из 36 (2,8 %) была IgM-отрицательной. День забора этой сыворотки – пятый. Различия в доле IgM-отрицательных сывороток среди собранных ранее 4 дня от появления сыпи и на 5-10 день статистически значимы ($p = 0,05$).

От 6 из 8 IgM-отрицательных пациентов была предоставлена на исследование вторая сыворотка крови, забранная на 5-11 день от появления сыпи. У 5 из 6 повторно обследованных пациентов были выявлены IgM к кори, у одного пациента (32 года, привит в 2019 г.) как на 4, так и на 11 день сыворотка крови оставалась IgM-отрицательной.

Определение наличия и концентрации IgG в сыворотке крови от 91 пациента с лабораторно подтвержденным диагнозом «корь» показало, что IgG антитела отсутствовали в 17 (18,7 %) из них, в 74 (81,3 %) сыворотках IgG присутствовали.

Анализ результатов выявления IgG антител в зависимости от прививочного статуса пациента показал следующее. IgG антитела уже в первой сыворотке крови были выявлены у 18 из 20 пациентов (90,0 %), которые получили две дозы вакцины. Из 8 человек, привитых с использованием 1 дозы вакцины, IgG антитела выявлены у 7 (87,5 %). Среди 52 пациентов без данных о вакцинации IgG антитела выявлены у 48 (92,3 %). Из 11 человек, которые относили себя к непривитым, у 8 (72,7 %) также были выявлены IgG антитела. Среднегрупповая концентрация IgG антител была следующей: невакцинированные – 0,95 МЕ/мл (ДИ 95%: 0,48–1,41), вакцинированные – 1,32 МЕ/мл (ДИ 95%: 0,97–1,67), нет сведений о вакцинации – 1,1 МЕ/мл (ДИ 95%: 0,83–1,37). Достоверных различий между группами в среднегрупповой концентрации антител выявлено не было ($p > 0,05$).

С учетом того, что первая (или единственная) сыворотка, как правило, забиралась рано, можно предположить, что в подавляющем большинстве случаев присутствие IgG антител было связано с предшествующей вакцинацией. Об этом свидетельствует и достаточно высокая концентрация антител (более 1 МЕ/мл – в 8 раз выше пороговой концентрации), выявленная у каждого второго пациента (45/91, 49,5 %). Проведенный анализ концентрации антител в группах пациентов показал, что высокая концентрация антител была выявлена у большинства (16/28, 57,1 %) вакцинированных пациентов, однако она встречалась достаточно часто (в 45,4 % случаев и 46,2 %) и в двух других группах – невакцинированные и без сведений о вакцинации (рисунок 1). Значимых различий между группами не выявлено ($p > 0,05$), возможно по причине небольшого числа наблюдений.

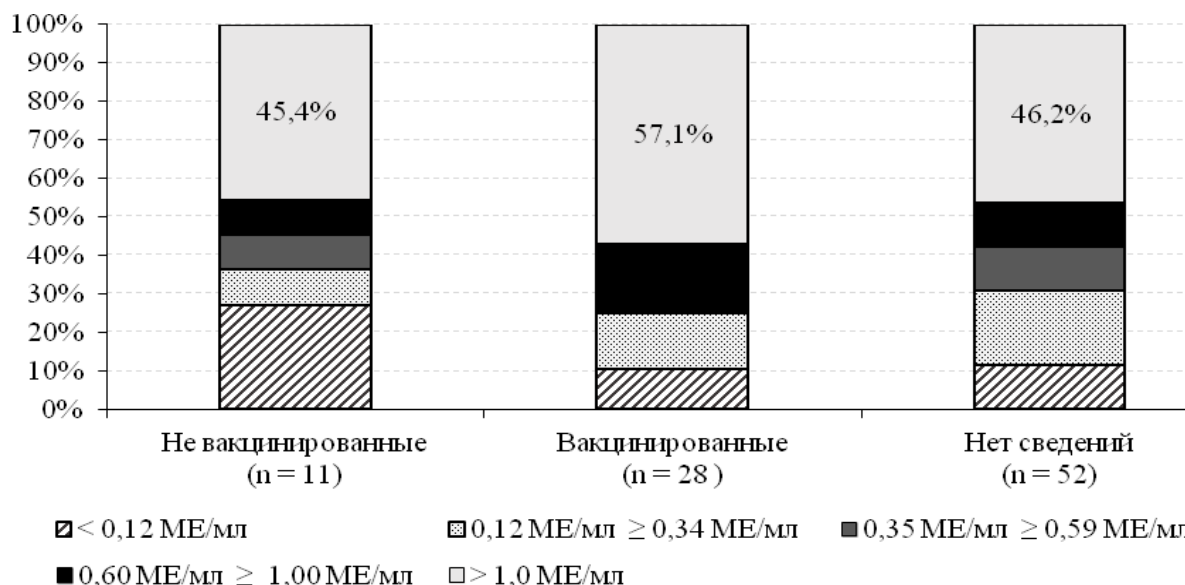


Рисунок 1 – Концентрация IgG антител к кори в группах пациентов с различным вакцинальным статусом

От 9 пациентов были получены по две сыворотки крови. И хотя интервал между ними был небольшим, от 1 до 7 дней, это дало возможность проследить динамику IgG антител у заболевших корью. У двух пациентов (без данных о прививках) IgG антитела не были выявлены

ни на 2-3, ни на 4-5 день от появления сыпи, вероятно, они еще не успели образоваться, что характерно для формирования первичного иммунного ответа. У 3 пациентов (1 – без данных о вакцинации, 1 – с одной дозой вакцины, 1 – с двумя дозами вакцины) имела место сероконверсия IgG антител (отсутствовали в первой сыворотке, присутствовали во второй). Еще у 3 пациентов (1 – без данных о вакцинации, 1 – с одной дозой вакцины, 1 – с двумя дозами вакцины) наблюдалось значительное увеличение концентрации антител от 1,0–2,0 МЕ/мл до > 5,0 МЕ/мл, что, скорее всего, отражает результат быстрого развития вторичного иммунного ответа у ранее вакцинированного человека. Еще 1 пациент имел концентрацию IgG антител > 5,08 МЕ/мл уже в первой сыворотке, забранной на 3 день со дня появления сыпи.

Среди всех исследованных на IgG сывороток крови концентрация антител > 5,0 МЕ/мл была выявлена у 6 человек (6/91, 6,6 %). Эти пациенты являлись наиболее показательными в отношении развития быстрого и выраженного вторичного иммунного ответа на повторную встречу с антигеном (вирусом кори): у 4 из них отсутствовали сведения о вакцинации, 2 были привиты против кори. Результаты исследования IgG антител свидетельствуют, что все они ранее были вакцинированы.

Как следует из данных российских исследователей, определение avidности IgG антител помогает понять по каждому заболевшему корью, была ли для него встреча с вирусом первичной или отмечается вторичный иммунный ответ со значительным увеличением уровня специфических высокоавидных IgG у ранее вакцинированного человека [10]. И хотя оценка avidности не относится к рекомендованным рутинным методам подтверждения диагноза «корь», проведение таких научных исследований для дифференциации первичных и вторичных вакцинальных неудач запланировано нами на последующем этапе выполнения данного задания НИР.

Заключение. Проведенные исследования показали, что выявление сывороточных IgM антител к кори в ИФА является надежным методом диагностики этой инфекции и в вакцинированной популяции. Однако чрезвычайно важно соблюдать сроки взятия крови на исследование – не ранее 5 дня от появления сыпи. При более раннем взятии крови от пациента с клиническими признаками кори и получении отрицательного результата выявления IgM требуется исследование биологического материала (носоглоточный мазок, моча) в ПЦР для детекции вирусной РНК либо повторное исследование сыворотки крови, взятой в более поздние сроки, на наличие IgM антител. Особенно важно строго соблюдать сроки взятия крови на исследование (не ранее 5 дня) при отсутствии возможности ПЦР диагностики, когда выявление IgM антител является единственным методом подтверждения диагноза.

Наличие IgG антител в первой взятой на исследование сыворотке крови было выявлено у 81,3 % пациентов. С учетом того, что кровь, как правило, забиралась в первые дни заболевания, можно предположить, что в большинстве случаев присутствие IgG антител было связано с предшествующей вакцинацией и быстрым формированием ответа на повторную встречу с возбудителем. Об этом свидетельствует и достаточно высокая концентрация антител (более 1 МЕ/мл, в 8 раз выше пороговой концентрации, у 49,5 % заболевших). Нельзя исключить, что на момент инфицирования IgG были низкими и не обеспечили защиту от инфекции, но очень быстро вторичный иммунный ответ привел к их достаточно высокому уровню. Как и следовало ожидать, само по себе выявление IgG антител в единственной сыворотке крови не является значимым в плане диагностики кори. Оно информативно для диагностики инфекции только при исследовании парных сывороток крови. Не очень информативным выявление специфических IgG оказалось и для понимания, с чем связано возникшее инфицирование вирусом кори ранее вакцинированного человека – с первичными или вторичными вакцинальными неудачами либо с неверной информацией о вакцинации. Для ответа на эти вопросы целесообразно проведение оценки avidности IgG антител у ранее вакцинированных лиц.

Сведения о НИР. НИР «Оценить результативность серологической и молекулярной диагностики кори у вакцинированных и невакцинированных пациентов», регистрационный номер 20250605.

Литература

1. Perry, R. T. The clinical significance of measles: a review / R. T. Perry, N. A. Halsey // *The Journal of Infectious Diseases*. – 2004. – Vol. 189, suppl. 1. – P. S4–S16. – DOI: 10.1086/377712.
2. The association between documentation of koplik spots and laboratory diagnosis of measles and other rash diseases in a National Measles Surveillance Program in Japan / H. Kimura, K. Shirabe, M. Takeda [et al.] // *Frontiers in Microbiology*. – 2019. – Vol. 10. – Art. № 269. – DOI: 10.3389/fmicb.2019.00269.
3. Measles virus infection diminishes preexisting antibodies that offer protection from other pathogens / M. J. Mina, T. Kula, Y. Leng [et al.] // *Science*. – 2019. – Vol. 366, iss. 6465. – P. 599–606. – DOI: 10.1126/science.aau6485.

4. Assessment of immunoglobulin M enzyme immunoassays for diagnosis of measles / G. A. Tipples, R. Hamkar, T. Mohktari-Azad [et al.] // *Journal of Clinical Microbiology*. – 2003. – Vol. 41, № 10. – P. 4790–2. – DOI: 10.1128/JCM.41.10.4790-4792.2003.

5. Vaccines for measles, mumps, rubella, and varicella in children / C. Di Pietrantonj, A. Rivetti, P. Marchione [et al.] // *The Cochrane Database of Systematic Reviews*. – 2020. – Vol. 11, № 11. – Art. № CD004407. – DOI: 10.1002/14651858.CD004407.pub5.

6. Корь в Республике Беларусь в 2023 г. / Е. О. Самойлович, Г. В. Семейко, М. А. Ермолович [и др.] // *Здоровье и окружающая среда : сб. науч. тр. / редкол.: С. И. Сычик (гл. ред.) [и др.]*. – Гомель : Редакция газеты «Гомельская праўда», 2024. – Вып. 34. – С. 346–351. – URL: http://rspch.by/Docs/v34_sbornik.pdf (дата обращения: 05.09.2025).

7. Global measles and rubella laboratory network support for elimination goals, 2010–2015 / M. N. Mulders, P. A. Rota, J. P. Icenogle [et al.] // *MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report*. – 2016. – Vol. 65, № 17. – P. 438–442. – DOI: 10.15585/mmwr.mm6517a3.

8. Matysiak-Klose, D. The epidemiology and diagnosis of measles – special aspects relating to low incidence / D. Matysiak-Klose, A. Mankeztz, H. Holzmann // *Deutsches Arzteblatt international*. – 2024. – Vol. 121, iss. 26. – P. 875–81. – DOI: 10/3238/arztebl.m2024.0211.

9. Manual for the Laboratory-based Surveillance of Measles, Rubella, and Congenital Rubella Syndrome / World Health Organization. – WHO, 2018. – URL: <https://www.technet-21.org/en/topics/laboratory-measles-rubella-manual> (date of access: 05.09.2025).

10. Особенности лабораторной диагностики кори у больных с разным прививочным анамнезом / Т. А. Мамаева, Г. Ю. Липская, М. А. Наумова [и др.] // *Вопросы вирусологии*. – 2012. – Т. 57, № 5. – С. 21–26.

Samoilovich E. O., Burak E. A., Semeiko G. V., Bilina A. O.¹, Yermalovich M. A.

THE DIAGNOSTIC VALUE OF DETECTING MEASLES ANTIBODIES IN MEASLES-SUSPECT PATIENTS IN A VACCINATED POPULATION

State institution «Republican Center of Hygiene, Epidemiology and Public Health», Minsk, Belarus

¹Educational institution «Belarusian State Medical University», Minsk, Belarus

The high diagnostic value of detecting IgM to measles in individuals exposed to the virus for the first time is beyond doubt. However, the possibility of using the detection of specific IgM to confirm the diagnosis of measles in vaccinated individuals raises some questions. The aim of the study was to define the diagnostic value of detecting measles antibodies in hospitalized patients with suspected measles. Based on the results of serological and molecular genetic studies, the diagnosis of measles was confirmed in 92 of 140 (65.7 %) patients. Specific IgM were detected in 83 of 91 blood sera tested (91.2 %), and in 8 (8.8 %) IgM were absent. Among the sera collected on the 2nd-3rd day from the rash onset, 17.4 % (4/23) were IgM-negative, on the 4th day – 9.4 % (3/32), on the 5th-10th day – 2.8 % (1/36). IgG antibodies were detected in 81.3 % (74/91) of patients with measles, which most likely reflects the previous vaccination. The studies showed that the detection of specific IgM is a reliable method for measles diagnosis in the vaccinated population when taking blood for testing no earlier than the 5th day from the onset of the rash. If blood is taken earlier and the result of IgM detection is negative, it is required to conduct the PCR to detect measles virus RNA in a nasopharyngeal swab or urine or to repeat the study of IgM antibodies at a later date. Detection of anti-measles IgG is informative for diagnosing only when paired blood sera are tested.

Keywords: measles, laboratory diagnostics, IgM antibodies, IgG antibodies.

References

1. Perry R.T., Halsey N. A. The clinical significance of measles: a review. *The Journal of infectious diseases*. 2004; 189(suppl 1): S4–S16. DOI: 10.1086/377712.

2. Kimura H., Shirabe K., Takeda M. et al. The association between documentation of koplik spots and laboratory diagnosis of measles and other rash diseases in a National Measles Surveillance Program in Japan. *Frontiers in Microbiology*. 2019; 10: 269. DOI: 10.3389/fmicb.2019.00269.

3. Mina M. J., Kula T., Leng Y et al. Measles virus infection diminishes preexisting antibodies that offer protection from other pathogens. *Science*. 2019; 366(6465): 599–606. DOI: 10.1126/science.aay6485.

4. Tipples G. A., Hamkar R., Mohktari-Azad T. et al. Assessment of immunoglobulin M enzyme immunoassays for diagnosis of measles. *Journal of Clinical Microbiology*. 2003; 41(10): 4790–2. DOI: 10.1128/JCM.41.10.4790-4792.2003.

5. Di Pietrantonj C., Rivetti A., Marchione P. et al. Vaccines for measles, mumps, rubella, and varicella in children. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2020; 11(11): CD004407. DOI: 10.1002/14651858.CD004407.pub5.

6. Samoilovich E. O., Semeiko G. V., Yermalovich M. A. et al. Measles in the Republic of Belarus in 2023. In: Sychik S. I., chief ed. *Zdorov'e i okruzhayushchaya sreda (Health and environment): Collection of scientific papers of the Republican Centre of Hygiene, Epidemiology, and Public Health*. Iss. 34. Gomel; 2024: 346–51. (in Russian). Available at: http://rspch.by/Docs/v34_sbornik.pdf (accessed 05 September 2025).

7. Mulders M. N., Rota P. A., Icenogle J. P. et al. Global Measles and Rubella Laboratory Network Support for Elimination Goals, 2010-2015. *MMWR. Morbidity and mortality weekly report*. 2016. 65(17): 438–42. DOI: 10.15585/mmwr.mm6517a3.

8. Matysiak-Klose D., Mankezs A., Holzmann H. The epidemiology and diagnosis of measles – special aspects relating to low incidence. *Deutsches Arzteblatt International*. 2024; 121(26): 875–81. DOI: 10/3238/arztebl.m2024.0211.

9. Manual for the Laboratory-based Surveillance of Measles, Rubella, and Congenital Rubella Syndrome. WHO. 2018. Available at: <https://www.technet-21.org/en/topics/laboratory-measles-rubella-manual> (accessed 05 September 2025).

10. Mamaeva T. A., Lipskaya G. Y., Naumova M. A. et al. Peculiarity of the laboratory diagnostic of the measles virus infection in previously vaccinated and unvaccinated patients. *Problems of Virology*. 2012; 57(5): 21–6.

e-mail для переписки: esamoilovich@belriem.by

Поступила 16.10.2025

ISSN 2076-3778

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ЦЕНТР ГИГИЕНЫ, ЭПИДЕМИОЛОГИИ
И ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДОРОВЬЯ»

ЗДОРОВЬЕ И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

Сборник научных трудов

Выпуск 35

Гомель
Редакция газеты «Гомельская праўда»
2025