

© Т. А. Каплина¹, В. Н. Тимченко¹,
Г. Я. Ценева², Р. А. Иванова¹,
Н. Н. Курова², Е. К. Ховайко³,
Н. Э. Ярв³, М. В. Тихонова³

ПРОБЛЕМЫ КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ КОКЛЮША У ДЕТЕЙ

¹ Кафедра инфекционных заболеваний
у детей им. М. Г. Данилевича. Санкт-
Петербургская государственная
педиатрическая медицинская
академия

² НИИ эпидемиологии и микробиологии
им. Пастера

³ ДГКБ № 5 им. Н. Ф. Филатова, Санкт-
Петербург

Резюме. Коклюш достаточно распространенное заболевание особенно среди детей раннего, дошкольного возраста, а так же подростков. Представлены результаты клинико-лабораторного анализа проведенного у 126 больных коклюшем детей в возрасте от 1 мес до 16 лет. В статье показана разная диагностическая ценность различных методов лабораторной диагностики в разных возрастных группах больных. Обсуждается роль и практическое значение ПЦР в диагностике коклюша.

Ключевые слова: коклюш; дети; приступообразный кашель; полимеразная цепная реакция (ПЦР).

Коклюш в настоящее время продолжает оставаться достаточно распространенным заболеванием [5, 11]. Несмотря на снижение заболеваемости коклюшем на территории Российской Федерации в 2,3 раза за 2008 г. и широкий охват прививками (более 95 %), сохраняется высокая заболеваемость детского населения, особенно детей первого года жизни и 3–6 лет [5]. В связи с этим актуальным остается совершенствование, разработка и более широкое внедрение в практику новых более чувствительных и высокоэффективных методов лабораторной диагностики коклюша (ПЦР).

Характерной особенностью эпидемиологии коклюша в последние годы, является рост заболеваемости детей старших возрастных групп: увеличение доли детей 3–6 лет и подростков с 33 % в 2001 г. до 36 % — в 2007 г. [5]. Рост заболеваемости привитых детей с 20 % в 1990 г. до 49 % — к 2006 г., у которых коклюш нередко протекает в легких и атипичных формах, что затрудняет раннюю диагностику и своевременную изоляцию этой группы больных [2, 9]. Старшие дети в семье и взрослые чаще всего и являются источником инфекции для детей первого года жизни [2, 10, 12]. У детей первых месяцев жизни наиболее высок риск развития тяжелых и осложненных форм заболевания [3, 4, 8, 13].

К сожалению, из эпидемиологического анамнеза не всегда удается выявить наличие контакта с больным коклюшем. В связи с этим необходимо выявлять в семье длительно кашляющих взрослых или старших детей.

В предсудорожном периоде коклюш наиболее часто приходится дифференцировать с острыми респираторными вирусными инфекциями, бронхитом, пневмонией. В судорожном периоде с заболеваниями, протекающими с синдромом коклюшеподобного кашля (микоплазменной и хламидийной инфекцией, паракоклюшем, РС — инфекцией) [2, 6, 7].

Основным симптомом предсудорожного периода коклюша продолжает оставаться сухой кашель, прогрессивно нарастающий в динамике по частоте, силе и продолжительности, вне зависимости от проводимой симптоматической терапии. Состояние и самочувствие больного при моно-инфекции, как правило, не нарушается, заболевание протекает на фоне нормальной температуры. При этом у больного отсутствуют другие катаральные явления, а так же аускультативные изменения со стороны легких, что может помочь клиницистам заподозрить заболевание уже на начальной стадии его развития и своевременно назначить больному обследование: бактериологический посев и гемограмму, которая уже катаральном периоде болезни характеризуется типичными для коклюша изменениями (лейкоцитозом, за счет лимфоцитоза и нормальным СОЭ) [2, 6, 7, 9].

Большие трудности представляет диагностика коклюша как микст-инфекции [14]. В этом случае, необходимо обратить внимание, на прогрессивно нарастающую динамику и стойкость кашля, при отсутствии улучшения, несмотря на проводимую симптоматическую терапию.

Клиническая картина коклюша у детей в современных условиях продолжает сохранять характерные классические признаки, и, тем не

УДК: 616.921.8-053.2

менее, не смотря на выраженную специфичность коклюшного кашля, большинство больных поступает в стационар на поздних сроках болезни. Отсутствие реприз у больных с атипичными формами заболевания или их незвучность нередко не позволяют клиницистам своевременно заподозрить данную инфекцию. В 1997–1999 гг. — 80 % детей, поступали в стационар только на 1–2 неделе судорожного кашля; в 2003–2006 гг. — 79 % — соответственно [6, 9].

Кроме учета типичной клинической картины заболевания, в арсенале клинициста должны быть использованы и методы лабораторной диагностики и чем раньше от начала заболевания они будут подключены, тем выше процент подтверждения диагноза.

Среди методов лабораторного выявления возбудителя коклюша основным остается бактериологический (больной обследуется двукратно ежедневно или через день). Если обследование назначено в ранние сроки заболевания (не позднее 10 дня), процент подтверждений составляет 30–40 %. Материалом исследования является слизь из верхних дыхательных путей. Забор материала желательно проводить до начала антибактериальной терапии, до или через 2 часа после еды. Основной питательной средой является угольно-кровяной агар. В качестве ингибитора сопутствующей микрофлоры используются пенициллин (0,1 мл рабочего разведения на 100 мл среды), или цефалексин (40 мг на 1 л среды) [6, 7].

Для взятия материала используют метод заднего носового или назофарингеального тампона. Изучение сравнительной эффективности различных способов забора материала показало, что при одинаковой эффективности обоих способов (по 16,7 %) назофарингеальный дает возможность с большей частотой выявлять возбудителя у детей старшей возрастной группы, у которых он не выявляется при орофарингеальном способе забора. Одновременное применение обоих способов забора материала позволяет значительно повысить эффективность бактериологического метода — до 25 % [6].

При бактериологическом исследовании окончательный результат получаем только на 5–7 сутки.

Наблюдение за госпитализированными с коклюшем детьми в период с 1997 по 1999 гг. показало, подтверждение диагноза у 28 % больных, причем, наибольший процент положительных высевов регистрировался в группе детей первых 2 лет жизни, что возможно связано с более ранними сроками их госпитализации [6]. В наблюдениях 2003–2006 гг. бактериологическое подтверждение имело место у 19 % пациентов, причем среди них 29,4 % составили дети первого года жизни [9].

Серологическая диагностика: метод иммуноферментного анализа может быть использован для

определения сывороточных иммуноглобулинов класса А, М и G [6, 7]. Необходимо отметить, что иммуноферментный анализ становится результативным только к четвертой неделе заболевания, тем самым при наличии типичных клинических проявлений этот метод сможет лишь подтвердить диагноз. Нельзя, так же не учитывать, что у большинства детей уровень IgG может быть изначально повышен (наличие поствакцинального иммунитета), поэтому необходим контроль парных сывороток с интервалом в 7–10 дней [5]. Положительным результат можно считать лишь при выраженном нарастании титра антител в парных сыворотках, не менее чем в 4–6 раз. Хотя при стертых и атипичных формах иммуноферментный анализ может быть решающим. Показатели эффективности данного метода колеблются в довольно широких пределах от 23 до 68 % [6]. В настоящее время этот метод не нашел широкого применения в отечественном здравоохранении.

Классическим методом серологической диагностики коклюша является реакция агглютинации [6, 7]. Постановка реакции стандартная, положительный ответ считается при нарастании титра в 4 раза и выше в парных сыворотках. Низкая чувствительность метода не всегда дает положительные результаты в ранние сроки заболевания особенно у детей первого года жизни, для которых характерна более поздняя выработка антител (после 4 недели болезни), при этом титр антител у них может быть ниже диагностического. Кроме того, с учетом массовой иммунизации детского населения, приходится учитывать только результат парных сывороток. По нашим данным за 2006–2009 гг. процент положительных результатов колебался от 33,1 до 20,8 %, причем была четкая зависимость от сроков обследования больного.

Наиболее современным и перспективным методом диагностики на современном этапе является молекулярно-биологический метод — полимеразная цепная реакция (ПЦР) [6, 7]. Этот метод получил в последние годы более широкое применение на базе ДГКБ № 5 им. Н. Ф. Филатова. Тест системы предназначены для выявления ДНК возбудителя коклюшной инфекции, кроме того существуют также системы идентификации различных участков генома *B. pertussis*. (гена коклюшного токсина, порина, аденилатциклазы). Время постановки анализа составляет всего 5–6 часов. Метод отличается достаточной чувствительностью (не менее 10^1 бактериальных клеток/мл) и высокой специфичностью (100 %) Для анализа может использоваться клинический материал, полученный назофарингеальным или ретрофарингеальным способом, так же аспир

Таблица 1

Распределение больных коклюшем детей в зависимости от тяжести заболевания

Количество больных (чел)	Форма тяжести					
	Легкая		Среднетяжелая		Тяжелая	
	абс	%	абс	%	абс	%
126	17	13,5	103	81,7	6	4,8

Таблица 2

Сроки поступления больных коклюшем детей в стационар

Недели судорожного периода коклюша	Количество больных	
	абс	%
	126	100
1-я неделя судорожного кашля	51	40,5
2-я неделя судорожного кашля	50	39,7
3-я неделя судорожного кашля	16	12,7
4-я неделя судорожного кашля	9	7,1
5-я неделя судорожного кашля	0	—

рат из дыхательных путей. При отрицательных результатах бактериологического исследования эффективность ПЦР составляет 71 % [6].

В настоящее время разработаны и экспресс-методы диагностики коклюша: иммунофлюоресцентный (РНИФ) и латекс-микроагглютинации (ЛМА). Метод РНИФ позволяет обнаружить наличие корпускулярных антигенов *B. pertussis* в гортанно-глоточном смыве с задней стенки глотки. Результаты обследования готовы через 2–6 часов. Метод латекс-микроагглютинации (ЛМА) позволяет выявить антигены возбудителя коклюша в слизи с задней стенки глотки уже через 30–40 минут [1, 6, 7]. Но, не смотря, на простоту методик и возможность получения ответа в течение суток, высок процент и ложноположительных результатов. На базе ГДКБ № 5 им. Н. Ф. Филатова данные методики при обследовании больных не использовались, дети поступали уже с готовыми результатами, полученными в других лабораториях города.

Из неспецифических методов диагностики широко используется гематологический, позволяющий выявлять в крови больных лейкоцитоз с лимфоцитозом (или изолированный лимфоцитоз) при нормальной СОЭ уже в катаральном периоде заболевания. Особенно четко данные изменения выражены у непривитых и детей первого года жизни. Анализ гематологических данных у больных коклюшем в период с 2006–2008 гг. показал, что типичные для коклюша изменения крови (лейкоцитоз с лимфоцитозом) отмечались у 74,5 % пациентов, у 10,3 % больных гематологические показатели существенно не отклонялись от возрастной нормы, у остальных пациентов были обусловлены присоединением микст инфекции.

Нами был проведен анализ эффективности лабораторного подтверждения коклюша у 126 детей, госпитализированных в ДГКБ № 5 им. Н. Ф. Филатова г. Санкт-Петербурга в 2007–2009 гг. в зависимости от используемых методов лабораторной диагностики.

Основные методы, используемые в работе: клиническое наблюдение, лабораторное обследование (бактериологическое, серологическое, ПЦР-диагностика). При поступлении больного в стационар проводилась ПЦР-диагностика + двукратное бактериологическое исследование, серологическое обследование (РА) при поступлении и в динамике заболевания с интервалом в 7–10 дней.

Распределение обследованных больных в зависимости от формы тяжести коклюша представлено в таблице 1.

Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что у большинства наблюдаемых детей коклюш протекал в среднетяжелой форме (81,7%), тяжелые формы встречались в 4,8% случаев, преимущественно у детей раннего возраста.

Распределение обследованных больных, в зависимости от сроков поступления в стационар, представлено в таблице 2.

Из таблицы 2 видно, что больные госпитализировались в стационар в различные сроки от начала болезни. На первой неделе периода судорожного кашля поступило — 51 чел. (40,5%) пациентов; 2–3 неделе — 66 чел. (52,4%). Госпитализация детей в более поздние сроки была связана с развитием как специфических, так и неспецифических осложнений. Таким образом, как мы видим, процент поздно госпитализированных детей (после первой недели судорожного периода) заболевания продолжает оставаться высоким.

Таблица 1

Распределение больных коклюшем детей в зависимости от тяжести заболевания

Возраст	0–1 года		1–3 лет		3–6 лет		7–9 лет		10–16 лет	
Количество больных	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%
	41	100	27	100	18	100	14	100	26	100
БЖ (+)	12	29,3	4	14,8	1	5,6	1	7,14	1	3,8
БЖ (+) на фоне а/б терапии	5	12,2	–	–	–	–	–	–	–	–
БЖ (+) без а/б терапии	7	17,1	4	14,8	1	5,6	1	7,14	1	3,8

Таблица 4

Данные ПЦР обследования больных коклюшем детей

Количество больных	ПЦР (+)		ПЦР (+) на фоне а/б терапии		ПЦР (+) без а/б терапии	
	абс	%	абс	%	абс	%
126	92	73,0	26	28,3	66	71,7

Таблица 5

Данные ПЦР обследования больных коклюшем детей в различных возрастных группах

Возраст	0–1 года		1–3 лет		3–6 лет		7–9 лет		10–16 лет	
Количество больных	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%
	41	100	27	100	18	100	14	100	26	100
ПЦР (+)	37	90,2	14	51,8	11	61,1	8	57,1	12	46,1
ПЦР (+) на фоне а/б терапии	10	27,0	5	35,7	4	36,4	2	25,0	5	41,7
ПЦР (+) без а/б терапии	27	72,9	9	64,3	7	63,6	6	75,0	7	58,3

Таблица 6

Данные серологического обследования (РА) больных коклюшем детей

Количество больных	РА (+)		РА (+) на фоне а/б терапии		РА (+) без а/б терапии	
	абс	%	абс	%	абс	%
126	40	31,74	25	62,50	15	37,5

Результаты бактериологического обследования больных коклюшем пациентов в зависимости от возраста, и наличия или отсутствия антибактериальной терапии на догоспитальном этапе представлены в таблице 3.

Из таблицы 3 видно, что процент бактериологического подтверждения диагноза достаточно низкий (15,07%), положительный результат чаще выявлялся у детей, не получавших антибактериальную терапию на догоспитальном этапе.

У детей первого года жизни бактериологическое подтверждение диагноза имело место у 12 чел. (29,3%), из них у 5 пациентов на фоне антибактериальной терапии и у 7 чел. (17,1%) без антибактериальной терапии на догоспитальном этапе. У детей старше года положительные результаты бактериологического исследования имели место, только в случае отсутствия антибактериальной терапии до поступления ребенка в стационар, и процент подтверждений составлял от 3,8 до 14,8%.

Результаты экспресс-диагностики (ПЦР) наблюдаемых пациентов в зависимости от наличия или отсутствия антибактериальной терапии на догоспитальном этапе представлены в таблице 4.

Из таблицы 4 видно, что ПЦР диагностика дает положительные результаты в 73,0% случаев, у детей без антибактериальной терапии на догоспитальном этапе — в 71,7% случаев, на фоне проводимой антибактериальной терапии — 28,3%.

Результаты ПЦР-диагностики больных коклюшем детей в зависимости от возраста представлены в таблице 5.

Из таблицы 5 видно, что наибольший процент положительных результатов имеет место в группе детей первого года жизни (90,2%), что связано с более ранней их госпитализацией в стационар, еще до начала антибактериальной терапии. В других возрастных группах процент положительных результатов достоверно не различается и колеблется от 46,1 до 61%. Причем процентное подтверждение даже на фоне антибактериальной терапии составляет от 25,0 до 41,7%.

Результаты серологического обследования наблюдаемых больных представлены в таблице 6.

Данные таблицы 6 свидетельствуют о том, что серологическая диагностика дает положительные результаты в 31,7% случаев, на фоне проводимой антибактериальной терапии — 62,5%.

Таблица 7

Данные серологического обследования (РА) больных коклюшем детей в различных возрастных группах

Возраст	0–1 года		1–3 лет		3–6 лет		7–9 лет		10–16 лет	
	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%
Количество больных	41	100	27	100	18	100	14	100	26	100
РА(+)	1	2,4	8	29,6	10	55,6	7	50,0	14	53,8
РА (+) на фоне а/б терапии	–	–	5	62,5	6	60,0	4	57,15	10	71,4
РА (+) без а/б терапии	1	2,4	3	37,5	4	40,0	3	42,85	4	28,6

Результаты серологического обследования (РА) больных коклюшем детей в зависимости от возраста представлены в таблице 7.

Из таблицы 7 видно, что наименьший процент положительных результатов имеет место в группе детей первого года жизни (2,4%), что связано с более поздней выработкой у них антител (на 4–6-й неделе), и сами титры у них более низкие (1:20–1:40). У детей первых трех лет — процент подтверждений также невысокий и составляет — 29,6%. В других возрастных группах процент положительных результатов достоверно не различается и колеблется от 50,0 до 55,6%.

Таким образом, обследование 126 больных коклюшем, в возрасте от 0 дней до 16 лет, на базе ДГКБ № 5 им. Н. Ф. Филатова в период 2007–2009 гг. — показало низкий процент бактериологического подтверждения диагноза (15,07%), что может быть обусловлено, рядом причин: поздней госпитализацией больных в стационар, нередко уже на фоне проводимой антибактериальной терапии, (процент детей поступивших на 2-й неделе судорожного периода и позже составил — 59,5%), что значительно снижает процент положительных результатов. Нельзя, также не учитывать особенностей возбудителя (неустойчивость в окружающей среде), возможность несоблюдения правил забора материала и его транспортировки, кроме того, качество используемых материалов и сред, которое также влияет на результат исследования.

Высокий процент бактериологического подтверждения диагноза имеет место у детей первого года жизни (29,3%), по сравнению, с детьми других возрастных групп, что объясняется, как правило, более ранней госпитализацией этой возрастной группы в стационар (на первой неделе заболевания) еще до начала антибактериальной терапии или на ранних сроках последней.

ПЦР диагностика дает положительные результаты в 73,0% случаев. Наибольший процент положительных результатов имеет место в группе детей первого года жизни (90,2%), что возможно связано с более ранней их госпитализацией в стационар, еще до начала антибактериальной терапии. В старших возрастных группах детей, как правило, поступающих в стационар на более поздних сроках

заболевания процент положительных результатов составляет от 46,1% (дети 10–16 лет) до 61% (3–6 лет). Подтверждение диагноза методом ПЦР даже на фоне антибактериальной терапии достаточно высокое и составляет от 36,4% в возрастной группе 3–6 лет, до 41,7% у детей 10–16 лет.

Серологическая диагностика дает положительные результаты в 31,7% случаев. Наименьший процент положительных результатов имеет место в группе детей первого года жизни (2,4%), что связано с более поздней выработкой у них антител (на 4–6 неделе заболевания), и сами титры у них более низкие (1:20–1:40). У детей первых трех лет процент подтверждений также невысокий и составляет 29,6%. В старших возрастных группах процент положительных результатов достоверно выше и колеблется от 50,0 до 55,6%.

Таким образом, диагностика коклюшной инфекции на ранних сроках заболевания, и у привитых детей, требует дальнейшего усовершенствования и унификации, необходимо более широкое внедрение и использование методов ПЦР-диагностики, которые существенно помогут клиницистам в постановке правильного диагноза в более ранние сроки и даже на фоне уже проводимой антибактериальной терапии. С нашей точки зрения наиболее эффективным является сочетание различных способов обследования больного: на 1–2 неделе заболевания использование бактериологического метода + ПЦР, после 2-й недели коклюша сочетание серологической (РА) + ПЦР-диагностики.

Дальнейшее совершенствование и разработка новых высоко эффективных методов диагностики коклюша на ранних стадиях заболевания будет способствовать своевременному выявлению и изоляции источника инфекции, а значит, снижать распространенность коклюша среди детского населения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Амфитеатрова Н. Ф., Киселев А. О. Эффективность выявления больных коклюшем в очагах инфекции по реакции пластинчатой окрашенной латекс-микроагглютинации // ВМД. — 1991. — № 9. — С. 57–59.
2. Бабаченко И. В. Коклюшная инфекция в период массовой иммунизации (клинико-лабораторные особен-

- ности, специфическая профилактика) // Методические рекомендации — СПб: СПбГПМА, 2006. — 40 с.
3. *Богоявленская Н. М., Чернова Т. М., Тимченко В. Н. и др.* Неврологические осложнения коклюшной инфекции у детей раннего возраста // Тезисы докладов VII Всероссийского съезда неврологов, 10–12 окт. 1995 г. — Н. Новгород, 1995. — Тез. № 11.
 4. *Мринская Н. И.* Отдаленные последствия тяжелых форм коклюша у детей // Детские инфекции: Республиканский межведомственный сборник. — Киев, 1991. — Вып. 21 — С. 63–66.
 5. *Селезнева Т. С.* Мониторинг иммуноструктуры детского населения к коклюшу в современных условиях // ФГУН ЦНИИЭ Роспотребнадзора г. Москва — 2009. // <http://www.Rospotrebnadzor.ru>. — 12 с.
 6. *Тимченко В. Н., Бабаченко И. В., Ценева Г. Я.* Эволюция коклюшной инфекции у детей. — СПб.: ЭЛБИ, 2005. — 192 с.
 7. *Ценева Г. Я.* Коклюш у привитых детей (клиническая и лабораторная диагностика). // Методические рекомендации для врачей педиатров, инфекционистов и бактериологов. — СПб., 2003. — 20 с.
 8. *Чернова Т. М., Тимченко В. Н., Дробаченко О. А. и др.* Отдаленные последствия коклюшной инфекции у детей // Тезисы Юбилейной научно-практической конференции, к 70-ю НИИДИ. — СПб. — 25–27 нояб., 1997 г. — СПб. — 1997. — С. 74.
 9. *Ярв Н. Э.* Клинико-иммунологические особенности коклюша у детей: Автореферат дис... канд. мед. наук. — СПб., 2007. — 22 с.
 10. *Bisgard K. M, Pascual E. B, Ehresmann K. R et al.* Infant pertussis: who was the source? // *Pediatr Infect. Dis. J.* — 2004. — N 23 — P.985–9.
 11. *Davis J. P.* Clinical and economic effects of pertussis outbreaks // *Pediatr Infect Dis. J.* — 2005. — N 24 — P.109–116.
 12. *Rothstein E., Edwards K.* Health burden of pertussis in adolescents and adults // *Pediatr Infect Dis. J.* — 2005. — N 24 — P.44–47.
 13. *Smith C., Vyas H.* Early infantile pertussis; increasingly prevalent and potentially fatal // *Euro J. Pediatr* 2000, — N 159 — P.898–900.
 14. *Versteegh F. G., Mooi-Kokenberg E. A., Schellekens J. F. et al.* Bordetella pertussis and mixed infections // *Minerva Pediatr.* — 2006. — Vol. 58, N 2. — P.131–137.

PROBLEMS OF CLINIC-LABORATORY DIAGNOSTICS OF PERTUSSIS IN CHILDREN

T. A. Kaplina, V. N. Timchenko, G. Ya. Ceneva, R. A. Ivanova, N. N. Kurova, E. K. Hovaiko, N. E. Yarv, M. V. Tihonova

◆ **Resume:** Pertussis occurs in childhood, especially among infants, children from 3 to 6 years and teens. In infants younger than 6 months, pertussis can even be life-threatening. The article introduces results of clinic-laboratory analysis of 126 patients pertussis in children ranged from 1 month to 16 years. In this article is introduced value of different laboratory diagnostics methods of pertussis depending on children's age. Discusses the role and practical use of polymerase chain reaction (PCR) in the diagnostics of pertussis.

◆ **Key words:** pertussis; children; coughing spells; polymerase chain reaction (PCR).

◆ Информация об авторах

Каплина Татьяна Анатольевна — к. м. н., доцент.

Тимченко Владимир Николаевич — д. м. н., профессор, заведующий кафедрой.

Иванова Регина Анатольевна — к. м. н., доцент.

Кафедра инфекционных заболеваний у детей им. М. Г. Данилевича. Санкт-Петербургская государственная педиатрическая медицинская академия. Литовская ул., 2, Санкт-Петербург, 194100. E-mail: detinfection@mail.ru.

Ценева Галина Яковлевна — профессор, зав. лабораторией.

Курова Наталья Николаевна — научный сотрудник.

НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Пастера. 197101, Санкт-Петербург, ул. Мира, 14. E-mail: pasteur@GT2978.spb.edu..

Ховайко Екатерина Константиновна — зав. 12 отделением.

Ярв Наталья Эдуардовна — к. м. н., врач.

Тихонова Марина Викторовна — врач.

Детская городская клиническая больница №5 им. Н. Ф. Филатова. 192289, СПб ул. Бухарестская, 134. E-mail: admin@db5.ru.

Kaplina Tat'yana Anatolevna — MD, PhD, senior lecturer.

Timchenko Vladimir Nikolaevich — professor, head of the department.

Ivanova Regina Anatolevna — MD, PhD, senior lecturer.

M. G. Danilevich department of infectious diseases at children. Saint-Petersburg State Pediatric Medical Academy. Litovskaya street, 2, Saint-Petersburg, 194100. E-mail: detinfection@mail.ru.

Ceneva Galina Yakovlevna — professor.

Kurova Natal'ya Nikolaevna — scientist.

St.Petersburg Pasteur Institute. Mira Street, 14, St.Petersburg, 197101, Russia. E-mail: pasteur@GT2978.spb.edu..

Hovaiko Ekaterina Konstantinovna — managing 12 branch.

Yarv Natalya Eduardovna — MD, PhD, physician.

Tihonova Mariya Viktorovna — physician.

The children's clinical hospital (CCCH) №5 of N. F. Filatov. 192289, 134 Bukharetskaya st., St.-Petersburg E-mail: admin@db5.ru.