

# Клинико-эпидемиологические аспекты В19-парвовирусной инфекции при беременности (клиническое исследование)

Н.П. Бондаренко<sup>1</sup>, В.П. Лакатош<sup>1</sup>, В.В. Белая<sup>2</sup>, А.В. Аксенова<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Национальный медицинский университет им. А.А. Богомольца, г. Киев

<sup>2</sup>Перинатальный центр г. Киева

Парвовирус В19 достаточно распространенная инфекция, которая поражает около 1,6% ( $p < 0,05$ ) беременных. Выявлено, что частота серопозитивности к парвовирусу у беременных составляет 43,6% (присутствуют только специфические IgG). В 12,4% случаев среди обследованных с подозрением на парвовирусную инфекцию обнаружены IgM к парвовирусу В19 во время беременности. Остальная часть женщин (44%) не встречались с парвовирусом В19 и имеют потенциальный риск инфицирования. Ежегодная частота выявленных первично инфицированных беременных в период 2010–2014 гг. составила 0,8–2,7%. Эпидемические периоды повторяются каждые 3–4 года. Риск инфицирования повышается в случае контакта с маленькими детьми. Наиболее частому инфицированию подвергаются многодетные матери, а также работники детских садов и школ. Для парвовирусной инфекции характерна сезонность, случаи заражений чаще возникают в межсезонье, особенно опасные для инфицирования февраль–март–апрель, удельный вес сезонной заболеваемости за период февраль–май составляет около 58,5%. Частота бессимптомного течения инфекции у беременных составляет 44,8%. Наиболее частой внутриутробной симптоматикой у плода при инфицировании матери является неиммунная водянка (11,8%). Острая симптомная парвовирусная инфекция у матери в I и II триместрах беременности в 100% случаев вызывает негативные последствия для плода. **Ключевые слова:** парвовирус В19, беременность, неиммунная водянка плода, самопроизвольный выкидыш, иммуноферментный анализ (ИФА), иммуноглобулины класса М (IgM) к парвовирусу В19, специфические иммуноглобулины класса G (IgG).

Инфекции у беременной могут вызвать тяжелые последствия для плода. Известные инфекционные возбудители таких заболеваний, как краснуха, токсоплазмоз или цитомегаловирус, уже достаточно описаны в литературе, доказано их патогенетическое влияние на плод и течение беременности. Парвовирус В19 менее известен широкой публике. Однако парвовирусная инфекция очень опасна для беременных, так как может привести к выкидышу или внутриутробной смерти плода [7, 8].

Впервые о парвовирусе у человека в 1975 году в Лондоне сообщил Ивон Коссарт во время исследования антигена HBs в сыворотках донорской крови. Вирус был назван В19 по номеру на резервуаре с кровью 19-го пациента из группы В [5].

Только в 1981 году установили роль вируса в возникновении острой эритробластении среди больных с врожденной гемолитической анемией, а также дрепанцитозом, талассемией и наследственным сфероцитозом. Затем, в 1983 году, была установлена его роль в эпидермальной мегаэритеме (или «пятой болезни» по Anderson). Первые описания поражений плода с наличием водянки были сделаны в 1984 году Т. Броуном [3].

Парвовирус В19 относится к однокитевым ДНК-виру-

сам, семейства парвовирусов из рода Erythrovirus, размером около 20 нм в диаметре, лишен оболочки. Отсутствие вирусной оболочки позитивно влияет на резистентность вируса во внешней среде. Он сохраняет патогенность после 60-минутной инкубации при температуре 56°C. Эти свойства обеспечивают ему защиту даже при обработке растворителями и синтетическим моющим средством, чем объясняется его возможное присутствие в плазме доноров. Существует три генотипа парвовируса В19, тип 1, тип 2 и тип 3. Генотипы 2 и 3 имеют высокую внутреннюю генотипическую изменчивость. Генетическое расхождение парвовирусов коррелирует с его географическим разнообразием. Самому старейшему генотипу 3 приписывают африканское происхождение. А среди доноров Дании и Норвегии никогда не было обнаружено генотипа 2 или 3, в то же время в Гане в 100% случаев выявленных парвовирусов принадлежат к генотипу 3 [11].

Распространенность вируса, по данным разных авторов, колеблется в развитых странах и менее в изолированных обществах. Заражаются в основном дети 4–11 лет, а также молодые люди до 25 лет. Первичная инфекция часто встречается у школьников. Для вируса характерна сезонность, чаще эпидемические вспышки заболевания возникают весной и практически отсутствуют во время летних каникул. Эпидемии наблюдаются редко, наиболее характерно раз в четыре года. Парвовирус передается преимущественно воздушно-капельным путем, это было доказано после обнаружения вирусной ДНК в выделениях на стадии виремии. Существует риск заражения при переливании крови. Вирус также может передаваться от матери к плоду. Вероятность вертикальной передачи составляет, согласно данным разных исследований, примерно от 33% до 51% [6].

После проникновения в организм, чаще всего воздушно-капельным путем, вирус поступает в костный мозг, где происходит эритропоэз. Эритроциты образуются от стволовых клеток. В свою очередь стволовые клетки подвергаются дифференциации и становятся предшественниками эритроцитов, затем проэритроцитами, базофильными эритроцитами и, наконец, эритроцитами. Сразу после проникновения в костный мозг парвовирус В19 нападает на предшественников эритроцитов. Проникнув в клетку-хозяина, вирус начинает пользоваться его внутриклеточными структурами для репликации, формируя новые вирионы. Для этого необходимо, чтобы клетка находилась в фазе S-митоза. Затем клетки-мишени лизируются, чем объясняется острая эритропения, которая может привести к тяжелой анемии. Именно из-за незрелой иммунной системы плода, большого количества целевых клеток – предшественников эритроцитов с коротким клеточным циклом деления плод подвергается большой опасности при инфицировании матери [4].

Некоторые авторы полагают, что вирус также поражает эндотелиальные клетки, гепатоциты, миоциты, клетки миокарда, синовиальные клетки. Вирусная репликация невозможна в

этих клетках, но парвовирус В19 убивает клетки в результате накопления в них цитотоксического протеина NS1, который приводит к лизису или апоптозу клеток-мишеней [12].

Инфекция протекает в две стадии:

1. Виремическая – проявляется через пару дней после первичной инфекции. Она соответствует присутствию вируса в крови и длится одну неделю. Эта фаза сопровождается такими неспецифическими симптомами, как псевдогриппозный синдром, головная боль или ретикулопения. На этой стадии человек становится заразным, поскольку вирус начинает выделяться воздушно-капельным путем.

2. Симптоматическая – проявляется кожной сыпью и артропатиями на 17–18-й день после заражения. Выделение вируса воздушным путем заканчивается, заразная стадия проходит, как и ретикулопения. Среди иммунокомпетентных больных инфекция быстро нейтрализуется с помощью антител. Кратковременная ретикулопения (4–8 дней) приводит к легкому снижению гемоглобина, но не анемии, благодаря длинной полужизни эритроцитов (2–3 мес.).

Именно во время виремической стадии начинает формироваться иммунный ответ, стимулируется создание IgM (10–12-й день после заражения). Эти неспецифические антитела могут определяться в крови еще от 30 до 120 дней. Антитела IgG, более специфичные к парвовирусу, появляются через 14–18 дней после заражения, после чего наблюдается нарастание титра до максимальных значений, которые отмечаются к 25–30-у дню с момента инфицирования. В течение следующих 1–1,5 года определяется высокий уровень антител класса G. Этот иммунный ответ способствует уменьшению виремии [1].

Парвовирусная инфекция намного тяжелее протекает у больных с ослабленным иммунитетом, хроническими заболеваниями крови, иммунодефицитными состояниями. Благодаря иммуносупрессивному состоянию у беременных восприимчивость к парвовирусу возрастает [10].

Эпидемиология беременных не отличается от эпидемиологии взрослых. Считается, что 50–60% женщин репродуктивного возраста уже контактировали с парвовирусом В19, следовательно, иммунизированы против вируса. Согласно данным мировой литературы, вероятность восприимчивости к первичной инфекции среди беременных во время эпидемий оценивается от 26% до 43,5%. У беременных подозрение на инфекцию возникает после характерных клинических проявлений (кожная сыпь, боль в суставах), немаловажным является факт контакта с детьми школьного возраста. Как сообщают авторы, в четверти и больше случаев инфекция протекает асимптомно, она может пройти незамеченной [15]. Однако для плода инфекция небезопасна и в случае трансплацентарного механизма передачи может приводить к неиммунной водянке плода, самопроизвольному выкидышу и даже к мертворождению [9, 13, 14].

**Цель исследования:** изучение распространенности парвовирусной инфекции среди беременных и у плода на основании клинико-эпидемиологических показателей.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведено исследование антител к парвовирусу В19 путем непрямого иммуноферментного анализа (ИФА) у 5258 беременных с подозрением на парвовирусную инфекцию, консультированных в Перинатальном центре г. Киева в период с января 2010 по декабрь 2014 года. За этот период в Перинатальном центре г. Киева консультированы и прошли лечение 40 188 беременных на разных сроках гестации. Обязательное проведение ИФА к парвовирусу В19 проводили женщинам, имевшим характерную для парвовирусной инфекции симптоматику в течение беременности, и беременным с признаками инфицирования внутриутробного плода при эхографическом исследовании. Проводили анкетированный опрос, при котором беременные сообщали о симптомах,

характерных для парвовирусной инфекции. Диагностика у беременных базировалась на клинических проявлениях (кожная сыпь, боль в суставах, гриппозный синдром, лимфаденопатия). Для формирования группы риска инфицирования парвовирусом В19 во время беременности проводили анкетирование, где женщины должны были указать, имел ли у них контакт во время беременности с болеющими инфекционной эритемой детьми в семье или на работе. Возрастной диапазон обследуемых женщин составил от 21 до 42 лет.

У беременных, находящихся в группе риска по инфицированию парвовирусом В19, исследовали иммунный статус на присутствие IgM и В19 IgG. Также исключали другие возможные TORCH-инфекции, приводящие к инфицированию плода. Во время проведения исследования были сформированы три группы беременных с положительными IgM к парвовирусу В19:

- 1-я группа – 350 беременных с симптомной парвовирусной инфекцией, которые составили 12,5% от 2798 обследованных беременных с симптомами, характерными для вирусной инфекции (сыпь, лихорадка, кашель, насморк, артропатии);
- 2-я группа – 49 беременных с неиммунной водянкой плода, индуцированной парвовирусной инфекцией, которые составили 13,35% от 367 количества обследованных беременных с бессимптомным течением инфекции, но имеющие внутриутробные признаки инфицирования плода (эхографические признаки неиммунной водянки плода);
- 3-я группа – 253 беременные, не имеющие патологии плода и симптомов вирусной инфекции, но имеющие IgM к парвовирусу В19, которые составили 12,08% от 2093 обследованных беременных с нормально протекающей беременностью, находящихся в группе риска (скрининг проводили в течение I триместра в 10–12 нед.).

Три контроля УЗИ, обязательные во время беременности: в 12, 22 и 32 нед гестации помогали выявить морфологические аномалии, характерные для внутриутробного инфицирования плода, а именно – диагностирование водянки плода, которая проявляется подкожным отеком, асцитом, перикардальным или плевральным выпотом, увеличением толщины плаценты, повышенной эхогенности кишечника или абдоминальным экссудатом. Также УЗИ позволяет реализовать анализ Доплера систолического пика по средней мозговой артерии для определения присутствия анемии у плода, а также показатели кровотока в венозном протоке у плода.

Уровень специфических антител в крови всех обследованных лиц определяли методом ИФА с помощью иммуноферментной тест-системы производства Legal Manufacturer: DRG Instruments, Germany, которая предназначена для выявления антител класса IgG и IgM к парвовирусу В19 в сыворотках крови человека. Результаты определения концентрации иммуноглобулинов были выражены в DU – международных условных DRG (аббревиатура производителя) единицах. Наличие иммунитета против парвовирусной инфекции оценивали по следующим критериям: 0,0–8,9 DU/мл – серонегативные лица (иммунитет отсутствует); 9,0–15,0 DU/мл – низкий уровень иммунитета; 15,1–25,0 DU/мл – средний уровень иммунитета; 25,1 DU/мл и выше – высокий уровень иммунитета.

Статистическую обработку результатов проводили путем расчета интенсивных, экстенсивных и средних показателей, с использованием методов вариационной статистики [2].

$$C = \frac{B - (A - B) * M}{A} * 100\%, \text{ где}$$

C – удельный вес сезонной заболеваемости;

A – число заболевших за год;

B – то же за период сезонного подъема;

M – число месяцев сезонного подъема.

Индекс сезонности = средняя месячная многолетняя / средняя многолетняя \* 100%.

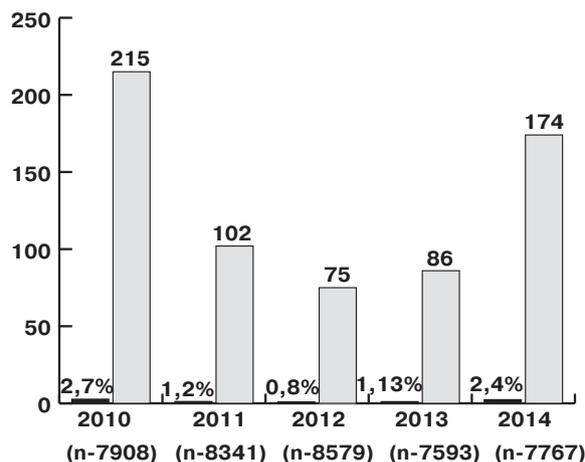
**Помесячное распределение заболеваемости парвовирусной инфекцией у беременных по данным Перинатального центра города Киева за период 2010–2014 годов**

Годы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Всего за год	Средне-месячное
2010	21	34	42	31	28	12	5	4	7	11	10	10	215	17,9
2011	7	18	19	13	12	7	3	2	5	6	8	4	102	8,6
2012	6	15	10	11	7	3	2	0	3	7	6	5	75	6,25
2013	8	11	14	10	8	5	0	1	6	6	8	9	86	7,16
2014	13	18	26	29	27	14	6	5	10	8	10	8	176	14,5
Индекс сезонности	101,8	177,7	205,5	175	151	75,9	22,6	31,4	81,4	70,9	77,7	66,6		
Типовая кривая	11	19,2	22,2	18,8	16,9	8,2	3,2	3,4	6,2	7,6	8,4	7,2		10,8
Удельный вес сезонности	8,4%	14,6%	16,9%	14,9%	12,5%	6,2%	2,4%	2,5%	4,5%	5,8%	6,4%	5,5%	100%	
Удельный вес сезонной заболеваемости на период январь–май 2010: 52,9%														
Удельный вес сезонной заболеваемости на период февраль–май 2014: 36,2%														
P=0,05 n=5														

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ**

В результате проведения 5258 серологических исследований специфические иммуноглобулины – IgG к парвовирусу В19 при отсутствии IgM были обнаружены у 2293 пациенток (43,6%), имевших контакт с парвовирусом до беременности. В группу инфицированных парвовирусом В19 во время беременности вошли 652 женщины (12,4% от общего количества обследованных с подозрением на парвовирусную инфекцию), они составили 1,6% (p<0,001) от всего количества беременных, поступивших в Перинатальный центр г. Киева за период наблюдений с начала 2010 до конца 2014 года. Возрастной диапазон беременных составил от 27 до 39 лет (±0,3 мес). Парвовирусная инфекция подтверждалась наличием антител класса IgM к парвовирусу В19. С целью контроля сероконверсии инфицированным женщинам с острой парвовирусной инфекцией ИФА проводили повторно через 4 нед. Остальная часть беременных (44%) не имела контакта с инфекцией до беременности, что существенно повышало их риск инфицироваться во время беременности, а также иметь неблагоприятные последствия для плода. Частота ежегодных сероконверсий составила 0,8–2,7% (рисунок). Также, для данного заболевания характерна сезонность, наибольшие пики проявления внутриутробной инфекции отмечались весной. Самым эпидемическим для парвовируса В19 был январь–май 2010 года, а также февраль–май 2014 г. (удельный вес сезонности на 2010 год с января по май составил 52,9%, на 2014 год с февраля по май – 36,2%) (табл. 1).

Симптоматическая картина парвовирусной инфекции у беременных имела очень стертый характер. Большинство беременных указывали на мышечно-суставную боль, насморк, общую слабость, повышение температуры тела до 37,4–37,5°C, в редких случаях проявлялась сыпь в области предплечий и тыльной стороны кистей рук, которая не со-



n – количество беременных Перинатального центра  
% – IgM-позитивность к В19

**Сероконверсия к парвовирусной инфекции по годам (%)**

проводилась зудом. Заболевание длилось около 1 нед, 302 (44,8%) инфицированные женщины вообще не могли указать на наличие каких-нибудь симптомов, что свидетельствует о достаточно частом бессимптомном течении парвовирусной инфекции у беременных (табл. 2).

Симптомное проявление парвовирусной инфекции отмечали 350 женщин (55,2% от общего количества инфицированных). Забор сыворотки крови для определения IgM и G к В19 проводили по истечении 2–3 нед от начала проявления их симптоматики. Характерной особенностью серологических показателей крови этой группы был высокий

Таблица 2

**Клинические проявления парвовирусной инфекции у беременных**

Клинические проявления	Абс. число	%
Бессимптомное течение	302	44,8
Катаральные явления	208	30,6
Артралгии	117	18
Сыпь	25	6,6

Таблица 3

Показатели IgG и IgM (DU/мл) в сыворотках крови беременных в трех группах (среднее значение и отклонение,  $p < 0,001$ )

Группы беременных	Количество беременных	IgG	IgM
1-я	350	1,660±0,754	4,670±0,098
2-я	49	4,141±1,485	1,004±0,575
3-я	253	3,114±0,439	0,975±0,058

уровень IgM по сравнению с низкими показателями IgG к В19 (табл. 3). Острая парвовирусная инфекция с присутствием в сыворотке крови только IgM к В19 была выявлена у 216 беременных (33,1% от общего количества инфицированных). Симптомное проявление парвовирусной инфекции в I и II триместрах беременности в 100% случаев характеризовалось осложнениями беременности: выкидышами в сроках 9–14 нед, антенатальной гибелью плода, задержкой развития плода (характерной особенностью при УЗИ являлась плацентомегалия и реверсный кровоток в артерии пуповины плода), преждевременными родами в сроках до 28 нед, у 16 беременных развилась неиммунная водянка у плода в сроках от 15-й до 30-й недели, которая в дальнейшем приводила к гибели плода. Внутриутробные признаки асцита у плода при эхографическом исследовании проявлялись через 4–5–6 нед от начала симптоматики инфицирования у беременных.

Более благоприятное течение беременности наблюдалось у инфицированных женщин в III триместре. В пяти случаях из двенадцати неиммунная водянка у плода, развившаяся после 30 нед редуцировалась самостоятельно к сроку родов. У 121 (34,5%) инфицированной беременной с симптомным течением парвовирусной инфекции в сроках 28–40 нед не было выявлено нарушений внутриутробного состояния плода (табл. 4).

Признаки внутриутробного инфицирования плода, такие, как асцит, гидроторакс, гидроперикард, многоводие, гидроторакс, отек подкожной клетчатки плода, усиление скорости кровотока по средней мозговой артерии и реверсный кровоток в венозном протоке были выявлены у 49 (7,5% от общего количества инфицированных беременных). В основном это были беременные в сроках 22–32 нед. Неиммунная водянка плода в этой группе беременных была выявлена (как случайная находка) при проведении планового УЗИ. Серологические показатели крови с высоким уровнем IgG к В19 и низким уровнем IgM свидетельствовали о длительности заболевания более 3–4 нед (табл. 3). Из анамнеза беременные указывали на контакт с болеющими детьми месячной давности.

У 253 (38,8% от общего количества инфицированных) беременных 3-й группы с нормально протекающей беременностью были выявлены антитела класса М и G к парвовирусу В19 (произошедшая сероконверсия) при проведении скрининга в I триместре, в сроках 10–11 нед. Высокие показатели IgG и относительно низкие IgM к парвовирусу свидетельствовали о том, что острая фаза инфицирования прошла, как минимум, 2 нед назад (см. табл. 3).

Характерных симптоматических проявлений заболевания беременные не отмечали. В 72% случаев эти женщины отмечали контакт с детьми в семье, а также указывали на то, что у детей отмечались острые респираторные проявления, лимфадениты, сыпь на лице. Остальная часть беременных этой группы по роду своей деятельности имели много контактов с детьми (работницы школ и детских садов, а также медицинских учреждений).

## ВЫВОДЫ

1. Результаты проведенных исследований свидетельствуют, что женщины имеют достаточный высокий риск инфи-

Таблица 4

Показатели осложнений беременности у женщин, инфицированных парвовирусом В19

Показатели	n (%)
Неиммунная водянка плода	77 (11,8)
Выкидыш	69 (10,58)
Антенатальная гибель плода	23 (3,52)
ЗРП (плацентарная дисфункция)	57 (8,74)
Преждевременные роды	52 (7,97)
Без осложнений	374 (57,36)
Количество беременных с IgM к В19	652 (100)

цирования парвовирусом В19 во время беременности. Только 43,6% беременных серопозитивны (присутствуют IgG) к парвовирусу В19 и имеют стойкий иммунитет. В 12,4% случаев среди обследованных беременных определяют IgM к парвовирусу В19. 44% женщин – без антител к парвовирусу В19.

2. Характерная особенность парвовируса В19 – сезонное проявление. Особенно опасный период для инфицирования с февраля по май. Распространенность парвовируса В19 среди беременных с нормально протекающей беременностью составляет 1,6%. Ежегодное инфицирование 0,8–2,7%.

3. Изучение серологии крови у инфицированных парвовирусом В19 беременных свидетельствует о вероятности негативного влияния инфекции на вынашивание беременности. Инфицирование в гестационных сроках 10–24 нед в 100% случаев приводит к гибели плода.

4. Стертая клиническая картина, а в половине случаев – бессимптомное течение парвовирусной инфекции, значительно усложняет диагностику заболевания у беременных.

5. Знание о текущей эпидемиологии парвовируса В19 имеет важное значение для контроля этой инфекции путем выделения групп риска по инфицированию. Рекомендуется обследование всех беременных на наличие иммунитета к парвовирусу В19. Необходимо учитывать сезонную распространенность парвовирусной инфекции у детей, минимизировать контакт с детьми во время эпидемических вспышек, особенно это касается женщин, имеющих профессиональный риск (работа в детских садах и школах). Беременным, ранее не имевшим контакт с парвовирусом В19, в период с февраля по май рекомендован контроль серологии крови. Женщинам, находящимся в группе риска, необходимо получить консультацию о всех проявлениях инфекции и ее влиянии на плод.

6. Основной внутриутробной патологией для парвовируса В19 является неиммунная водянка у плода (11,8%), которая развивается через 4–5–6 нед после симптоматических проявлений парвовирусной инфекции у матери.

7. Еженедельное проведение ультразвукового исследования плода у инфицированных беременных позволит выявить начальные признаки водянки плода, уровень фетальной анемии для прогнозирования дальнейшей судьбы плода и проведения своевременных лечебных действий.

**Клініко-епідеміологічні аспекти В19-парвовірусної інфекції під час вагітності (клінічне дослідження)****Н.П. Бондаренко, В.П. Лакатош, В.В. Біла, А.В. Аксьонова**

Парвовірус В19 досить поширена інфекція, яка вражає близько 1,6% ( $p < 0,05$ ) вагітних. Виявлено, що частота серопозитивності до парвовірусу у вагітних становить 43,6% (присутні тільки специфічні IgG). У 12,4% випадків серед обстежених з підозрою на парвовірусну інфекцію виявлені IgM до парвовірусу В19 під час вагітності. В іншій частині жінок (44%) не були інфіковані парвовірусом В19 і вони мають потенційний ризик інфікування. Щорічна частота виявлених первинно інфікованих вагітних в період 2010–2014 років склала 0,8–2,7%. Епідемічні періоди повторюються кожні 3–4 роки. Ризик інфікування підвищується у випадку контакту з маленькими дітьми. Найбільш частому інфікуванню піддаються багатодітні матері, а також працівники дитячих садків і шкіл. Для парвовірусної інфекції характерна сезонність, випадки заражень частіше спостерігаються у міжсезоння, особливо небезпечні для інфікування лютий–березень–квітень, питома вага сезонної захворюваності за період лютий–травень становить близько 58,5%. Частота безсимптомного перебігу інфекції у вагітних становить 44,8%. Найбільш частою внутрішньоутробною симптоматикою у плода при інфікуванні матері є неімунна водянка (11,8%). Гостра симптомна парвовірусна інфекція у матері в I і II триместрах вагітності в 100% випадків призводить до негативних наслідків для плода.

**Ключові слова:** парвовірус В19, вагітність, неімунна водянка плода, мимовільний викидень, імуноферментний аналіз, імуноглобуліни класу М до парвовірусу В19, специфічні імуноглобуліни класу G.

**Clinical and epidemiological aspects parvovirusnoyi-B19 infection during pregnancy (clinical research)****N.P. Bondarenko, V.P. Lakatosh, V.V. Belaya, A.V. Aksonova**

Parvovirus B19 is a widespread infection that affects about 1,6% ( $p < 0,05$ ) of expectant women with normal pregnancy. It was found that the frequency of seropositivity for parvovirus in pregnant women is 43,6% (there are only specific IgG). In 12,4% of cases among inspected women with suspicion on a parvovirus infection found out IgM to the parvovirus B19 during pregnancy. The rest of the women (44%) did not meet with parvovirus B19 and have a potential risk to be infected. The annual frequency of educed initially infected pregnant during the period from 2010 to 2014 years was 0,8–2,7%. Epidemic periods are repeated every 3–4 years. The risk of infection is increased in case of contact with young children. The most commonly infected mothers with many children are exposed to, as well as workers of kindergartens and schools. Parvovirus infection is characterized by seasonality, cases of infections are more common in the off-season, especially dangerous infections for February–March–April, the share of seasonal incidence for the period February–May is about 58,5%. The frequency of asymptomatic infections in pregnant women is 4,8%. The most common intrauterine symptomatology of the fetus in case of infected mother is a non-immune hydrops (11,8%). Acute symptomatic parvovirus infection in the mother during the I and II trimesters of pregnancy in 100% has negative consequences for the fetus.

**Key words:** parvovirus B19, pregnancy, non-immune fetal hydrops, spontaneous miscarriage, enzyme immunoassay (ELA), class M immunoglobulins (IgM) to parvovirus B19, class G specific immunoglobulins (IgG).

**Сведения об авторах**

**Бондаренко Наталия Петровна** – Кафедра акушерства и гинекологии № 1 Национального медицинского университета им. А.А. Богомольца, 03150, г. Киев, ул. Предславинская, 9; тел.: (044) 522-87-65. E-mail: nataliabondareno@gmail.com

**Лакатош Владимир** – Кафедра акушерства и гинекологии № 1 Национального медицинского университета им. А.А. Богомольца, 03150, г. Киев, ул. Предславинская, 9. E-mail: pb7@health.kiev.ua

**Белая Виктория Владимировна** – Перинатальный центр, 03150, г. Киев, ул. Предславинская, 9. E-mail: bilaviktoria@rambler.ru

**Аксьонова Анастасия Валериевна** – Кафедра акушерства и гинекологии № 1 Национального медицинского университета им. А.А. Богомольца, 03150, г. Киев, ул. Предславинская, 9. E-mail: aks.anastasia@mail.ru

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Матвеев В.А. Клинико-лабораторная характеристика В19-парвовирусной инфекции / В.А. Матвеев, Н.В. Прощаева, Е.О. Самойлович, М.А. Ермолович // Инфекционные болезни. – 2008. – Т. 6, № 3. – С. 33–37.
2. Савилов Е.Д., Мамонтова Л.М., Астафьев В.А., Жданова С.Н./ Примененные статистических методов в эпидемиологическом анализе – М.: МЕДпресс-информ, 2004. – С. 112.
3. Brown T. Intrauterine parvovirus infection associated with hydrops fetalis / Brown T., Anand A., Ritchie LD., Clewley J.P., Reid TM. // Lancet 1984;2:1033.
4. Chiasaka H. Parvovirus B19 and the pathogenesis of anaemia / Chiasaka H., Morita, Yaegashi N., Sugamura K. // Rev Med Virol. – 2003 Nov–Dec: 13 (6): 347–59.
5. Cossart Y.E. Parvovirus-like particles in human sera / Y.E. Cossart, A.M. Field, B. Cant, D. Widdows // Lancet. – 1975. – P. 72–73.
6. De Jong EP. Parvovirus B19 infection in pregnancy / De Jong EP, de Haan TR, Kroes AC et al // J Clin Virol. 2006 May; 36 (1):1–7.
7. Ergaz Z, Ornoy A. Parvovirus B19 in pregnancy // Reprod Toxicol. – 2006 May; 21 (4): 421–35.
8. Goff M. Parvovirus B19 in pregnancy // J Midwifery Womens Health. – 2005 Nov–Dec; 50 (6): 536–8.
9. Jin Xu Hydrops Fetalis Secondary to Parvovirus B19 Infections/ Jin Xu, MD, Thomas C. Raff, MD, Nabil S. Muallem, MD, and A. George Neubert, MD. // JABFP. January–February 2003; Vol16 № 1:63–68.
10. Lefrere JJ. Safety of blood products and parvovirus / Lefrere JJ, Maniez-Montreuil M., Morel P. et al. // Transfus Clin Biol. – 2006 Jul 3.
11. Servant-Delmas A. Diversite geneti- que des Erythrovirus humains / Servant-Delmas A., Laperche S., Mercier M. – 200.
12. Seve P. Systemic manifestations of Parvovirus B19 infections / Seve P, Ferry T, Charhon A, Calvet A, Broussolle C // Rev Med Interne. 2004 Oct; 25 (10) 740–51.
13. Tohoku J. Clinical manifestations and outcomes of parvovirus B19 infection during pregnancy in Japan // Exp Med. 2006 Aug; 209 (4): 277–83.
14. Von Kaisenberg CS. Fetal parvovirus B19 infection / von Kaisenberg CS., Jonat W. // Ultrasound Obstet Gynecol. – 2001 Sep; 18 (3): 280–8.
15. Ziyaayan M. The seroprevalence of parvovirus B19 infection among to-be-married girls, pregnant women and their neonates in Shiraz, Iran / Ziyaayan M., Rasouli M., Alborzi A. // Jpn J Infect Dis. 2005 Apr; 58 (2): 95–7.

Статья поступила в редакцию 10.07.2015