

1. Антонов А.Г., Байбарина Е.Н., Бубнова Н.И. и др. // «Внутриутробная пневмония»: Метод. рекомендации. — М. — 1997. — 20 с.
2. Анохин В.А. Современные принципы клинко-лабораторной диагностики герпетической инфекции // Казанский мед. журнал. — 1999. — т. LXX. — № 2. — С. 127-129.
3. Козлова В.И., Пухнер А.Ф. Вирусные, хламидийные и микоплазменные заболевания гениталий. — М. — 2003. — 439 с.
4. Кулаков В.И., Орджоникидзе Н.В., Тютюнник В.А. Плацентарная недостаточность и инфекция. — М. — 2004. — 494 с.
5. Макаров О.В., Бахарева И.В., Идрисова А.С. Значение исследования околоплодных вод в диагностике состояния плода при внутриутробной инфекции // Рос. вестник акуш.-гинекол. — 2004. — № 4. — с. 24-29.

6. Lopez-Gomez L., Castro P., Bernardo A.B. et al. Early assessment in perinatal hypoxia. — Prognostic markers // Rev. Neurol. — 2000. — Vol. 31, № 12. — P. 1142-1146.
7. Moore Th.R., Cayle J.E. The amniotic fluid index in normal human pregnancy // Amer. J. Obstet. Gynecol. — 1990. — Vol. 162, № 5. — P. 1168-1179.
8. Тютюнник В.А. Хроническая плацентарная недостаточность при бактериальной и вирусной инфекции (патогенез, диагностика, профилактика, лечение): Автореф. дисс. ... д-ра мед. наук. — М., 2002. — 48 с.

**КРИВЧИК Галина Владимировна**, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры акушерства и гинекологии Центра повышения квалификации и последипломной подготовки специалистов.

Статья поступила в редакцию 03.11.06 г.  
© Кривчик Г. В.

УДК 18.3+618.5+618.7]-06

**Г. В. КРИВЧИК**

Омская государственная  
медицинская академия

## БЕРЕМЕННОСТЬ ВЫСОКОГО ИНФЕКЦИОННОГО РИСКА: ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ ПЕРИОДА ГЕСТАЦИИ, РОДОВ И ПОСЛЕРОДОВОГО ПЕРИОДА

Статья содержит результаты собственных исследований за 2005-2006 гг. с представлением особенностей течения периода гестации, родов и послеродового периода у беременных высокого инфекционного риска. Проведенное проспективное исследование показало, что в большинстве случаев фетоплацентарная недостаточность при наличии инфекционного процесса, а вследствие этого и реализация внутриутробной инфекции у новорожденных развиваются при наличии микстинфекций, частых рецидивов инфекционных заболеваний в первом и третьем триместрах гестации. Данная патология достоверно повышает риск развития осложнений послеродового периода, преимущественно инфекционно-воспалительного характера.

Как известно, активное течение инфекции может внести существенный вклад в развитие фетоплацентарной недостаточности (ФПН) и, следовательно, повлиять на особенности течения беременности, родов и послеродового периода. По нашему мнению, лишь четкое знание этих особенностей может помочь сформировать систему лечебно-профилактических мероприятий, направленных на коррекцию ФПН.

Нами было проведено проспективное исследование в период с 2005 по 2006 год. У всех обследованных проанализирован акушерско-гинекологический и соматический анамнез, особенности течения беременности, родов и послеродового периода, состояние плодов и новорожденных.

Все пациентки были разделены на две клинические группы: первую группу (контрольную) составили 70 практически здоровых беременных, вторую (основную) — 160 пациенток с клиническими марке-

рами внутриутробной инфекции (ВУИ), в том числе фетоплацентарной недостаточностью (ФПН). Общая характеристика обследованных групп представлена в таблице 1.

Из общего числа обследованных пациенток под наше наблюдение поступили в сроке беременности 12-16 недель — 6 (3%); 16-20 недель — 28 (12%); 22-26 недель — 66 (29%); 28-32 недели — 98 (42%); 34-36 недель — 32 (14%) беременных.

Во время беременности у пациенток всех групп был выявлен ряд осложнений разной степени выраженности (таблица 2).

Как видно из таблицы 2, частота развития осложнений периода гестации была выше в группе пациенток с наличием инфекционного процесса и признаками фетоплацентарной недостаточности, при этом наиболее часто они наблюдались во второй подгруппе беременных с признаками реализации внутриутробной инфекции (ВУИ) у новорожденных в

Характеристика клинических групп

Таблица 1

| Группы обследованных                                                                  | Кол-во беременных |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Группа I. Контрольная группа                                                          | 70                |
| Группа II. Беременные с ВУИ и ФПН                                                     | 160               |
| Из них:<br>с бактериальной инфекцией                                                  | 43                |
| с вирусной инфекцией                                                                  | 57                |
| с бактериально-вирусной микстинфекцией                                                | 60                |
| Из них:<br>беременные без признаков ВУИ у новорожденных в раннем неонатальном периоде | 107               |
| беременные с проявлениями ВУИ у новорожденных в раннем неонатальном периоде           | 53                |
| Всего                                                                                 | 230               |

Частота развития осложнений беременности в обследованных группах

Таблица 2

| Осложнения беременности                           | Контрольная группа |      | Подгруппа I<br>без признаков ВУИ<br>у новорожденных |      | Подгруппа II<br>с признаками ВУИ<br>у новорожденных |       |
|---------------------------------------------------|--------------------|------|-----------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------|-------|
|                                                   | Абс.               | %    | Абс.                                                | %    | Абс.                                                | %     |
| Анемия                                            | 7                  | 10,0 | 15                                                  | 14,0 | 8                                                   | 15,1  |
| Ранний токсикоз                                   | 13                 | 18,6 | 37                                                  | 34,6 | 28                                                  | 52,8* |
| Гестоз                                            | 5                  | 7,1  | 7                                                   | 6,5  | 9                                                   | 17,0* |
| Угрожающий ранний выкидыш<br>(I триместр)         | 6                  | 8,6  | 22                                                  | 20,6 | 19                                                  | 35,8* |
| Угрожающий поздний выкидыш<br>(II триместр)       | 11                 | 15,7 | 27                                                  | 25,2 | 13                                                  | 24,5  |
| Угрожающие преждевременные роды<br>(III триместр) | 10                 | 14,3 | 20                                                  | 18,7 | 11                                                  | 20,7  |
| Хроническая фетоплацентарная<br>недостаточность   | 9                  | 12,9 | 34                                                  | 31,8 | 26                                                  | 49,1* |
| Плацентит                                         | 1                  | 1,4  | 2                                                   | 1,9  | 5                                                   | 9,4*  |
| Многоводие                                        | 7                  | 10,0 | 19                                                  | 17,8 | 20                                                  | 37,7* |
| Маловодие                                         | 1                  | 1,4  | 4                                                   | 3,7  | 7                                                   | 13,2* |
| Антифосфолипидный синдром                         | 2                  | 2,9  | 5                                                   | 4,7  | 5                                                   | 9,4   |
| Хроническая гипоксия плода                        | 2                  | 2,9  | 8                                                   | 7,5  | 11                                                  | 20,7* |
| Задержка внутриутробного развития<br>плода (ЗВУР) | 1                  | 1,4  | 8                                                   | 7,5  | 5                                                   | 9,4*  |

\* – достоверные ( $p < 0,05$ ) различия между контрольной группой и подгруппой II;\*\* – достоверные ( $p < 0,05$ ) различия между подгруппами I и II.

раннем неонатальном периоде. Одними из наиболее частых осложнений беременности были ранний токсикоз и хроническая плацентарная недостаточность. При этом их частота в группе пациенток с наличием активного инфекционного процесса и признаками ФПН достоверно ( $p < 0,05$ ) отличалась от таковой в группе контроля. Кроме того, достоверные различия обнаружены и между подгруппами в зависимости от реализации ВУИ у новорожденных. Практически у каждой второй беременной с признаками ВУИ у новорожденных отмечалось развитие раннего токсикоза с первых недель беременности (53% случаев), что достоверно ( $p < 0,05$ ) отличалось как от такового показателя группы контроля (19% случаев), так и от первой подгруппы, где частота раннего токсикоза составила 35%. Особенностью раннего токсикоза в подгруппе с реализацией ВУИ у новорожденных было упорное, длительное и трудно поддающееся лечению течение. Аналогичная карти-

на наблюдалась и в отношении развития хронической плацентарной недостаточности, частота ее встречаемости во всех трех группах достоверно ( $p < 0,05$ ) различалась и составила соответственно по возрастающей: в группе контроля – 13 % случаев, I подгруппе (без реализации ВУИ) – 32%, II подгруппе (с реализацией ВУИ) – не менее 49 % случаев.

При оценке частоты развития других осложнений не выявлено достоверных отличий в I подгруппе (без признаков ВУИ у новорожденных) по сравнению с группой контроля. В то же время частота развития осложнений во II подгруппе (с признаками реализации ВУИ у новорожденных) была по ряду позиций достоверно выше. При этом имела место высокая частота экстрагенитальной патологии, на фоне которой достоверно чаще ( $p < 0,05$ ) по сравнению с другими группами развивался гестоз – 17 % случаев, наиболее тяжелое течение которого приводило к досрочному родоразрешению. Обращала на себя

внимание высокая частота развития угрозы прерывания беременности в различные периоды гестации, особенно в первом триместре — 36 % случаев, что было достоверно ( $p < 0,05$ ) выше, чем в группе контроля и подгруппе беременных без реализации ВУИ, где их частота составила 9 % и 21 % соответственно. В остальные периоды гестации в отношении угрозы прерывания беременности и угрожающих преждевременных родов каких-либо достоверных различий между исследуемыми группами нами выявлено не было.

По мнению ряда авторов [1,2], наиболее значимыми аутоиммунными состояниями во время беременности являются антифосфолипидный синдром с развитием хронического ДВС-синдрома и аутоенсибилизация к хорионическому гонадотропину. Достоверных данных о росте частоты ВУИ на фоне аутоиммунных заболеваний нами получено не было, однако большинство беременных с данной патологией получали кратковременную гормонотерапию, которая за счет иммуносупрессивного действия в свою очередь может способствовать репликации и распространению вирусов в организме, активации условно-патогенной микрофлоры, что также является предрасполагающим фактором к развитию ВУИ.

Плацентит в исследуемых группах встречался довольно редко, однако все же выявлялся достоверно ( $p < 0,05$ ) чаще в подгруппе с признаками ВУИ у новорожденных и составил порядка 9 % случаев, тогда как в других группах значение показателя было на уровне 1,5 % случаев.

Среди других осложнений гестационного периода необходимо выделить хроническую гипоксию плода, много- и маловодие. По этим позициям вторая подгруппа имела аналогично предыдущим значимые ( $p < 0,05$ ) различия по сравнению с другими клиническими группами (табл. 9). Что касается частоты многоводия в различные триместры беременности, то в нашем исследовании максимальная частота пришлась на III триместр, особенно в группе с реализацией ВУИ, на основании чего, по нашему мнению, можно предположить острое развитие многоводия непосредственно перед родами и, как следствие, невозможность проведения полноценной патогенетической терапии либо неэффективность проведенного на фоне беременности лечения, которое не позволило элиминировать инфекционные агенты, обусловившие развитие многоводия.

Нами был проведен дополнительный анализ частоты развития наиболее значимых острых инфекционных заболеваний и обострения их хронических форм во время гестационного периода у беременных в исследуемых группах, результаты которого представлены в таблице 3.

Полученные результаты позволили провести более детальный анализ острых инфекционных заболеваний и обострения их хронических форм. В соответствии с таблицей 3, наиболее представленной инфекционной патологией явились урогенитальные инфекционные заболевания, частота которых во второй подгруппе пациенток с признаками ВУИ у новорожденных достигала 91 % случаев, что было достоверно выше таковых значений в группе контроля (37 %) и первой подгруппе (без признаков ВУИ у новорожденных), где урогенитальная патология встречалась у каждой второй пациентки. Кроме того, частота инфекций, передаваемых половым путем (ИППП), в первой подгруппе все же была значимо ( $p < 0,05$ ) выше таковой в группе контроля. Однако спектральный анализ возбудителей инфекций вы-

явил достоверно ( $p < 0,05$ ) большую частоту встречаемости во второй подгруппе беременных лишь урогенитального хламидиоза, что превышало таковые показатели в других группах не менее чем в два раза.

Аналогичная картина наблюдалась и при оценке патологии мочевыделительной системы, частота встречаемости которой в подгруппе с реализацией ВУИ у новорожденных составила 57 %, что было достоверно ( $p < 0,05$ ) выше таковых в других клинических группах, где частота заболеваемости не превышала 35 % случаев.

При оценке активности вирусных инфекций при беременности наличие острой и рецидивирующей цитомегаловирусной инфекции достоверно чаще ( $p < 0,05$ ) определяло реализацию ВУИ у новорожденных — 43 % случаев, тогда как в других группах данный показатель не превышал 26 %.

Согласно мнению ряда авторов [3, 2], наиболее представленными этиологическими факторами при развитии инфекционной патологии у беременных являются ассоциации микроорганизмов, в том числе вирусно-бактериальные, вирусно-вирусные и бактериально-бактериальные. Данные о частоте выявления моно- и микстинфекций в период гестации представлены в таблице 4.

Как видно из таблицы 4, гораздо чаще ВУИ развивалась на фоне вирусной (34 %) и микстинфекций (45 %), при этом в группе с признаками ВУИ у новорожденных частота микстинфекций была достоверно ( $p < 0,05$ ) выше, чем в группе контроля и первой подгруппе без признаков ВУИ у новорожденных.

Далее мы провели оценку течения беременности, а также форм и характера инфекционных заболеваний во время беременности у пациенток обследованных подгрупп, результаты которой представлены в таблице 5.

Из таблицы 5 видно, что для беременных с ФПН на фоне инфекционного процесса при его реализации у новорожденных характерно острое (38 % случаев) и нередко рецидивирующее (42 % случаев) течение инфекционного заболевания, при этом в большинстве случаев данная патология протекала в атипичной форме (57 % случаев). В группе с отсутствием признаков инфекционного процесса у новорожденных чаще всего наблюдались типичная (51 % случаев) и субклиническая (37 % случаев) форма хронического инфекционного заболевания, но уже с рецидивирующим (49 %) либо редко рецидивирующим (30 %) течением. Полученные нами результаты свидетельствуют о том, что обострение хронического инфекционного заболевания либо острое инфицирование беременной достоверно ( $p < 0,05$ ) большей степени повышает риск развития фетоплацентарной недостаточности и реализации внутриутробной инфекции у новорожденных.

Обращая внимание на то, что проявление патологических эффектов от воздействующих неблагоприятных факторов зависят от периода гестации, мы попытались определить частоту обострений инфекционных заболеваний у пациенток исследуемых групп в различные периоды беременности, результаты представлены в таблице 6.

Проводимая нами диагностика острого течения инфекции либо обострения хронического инфекционного заболевания основывалась на развитии у пациенток характерного для данной нозологической формы симптомокомплекса, данных серологического исследования с определением наличия и концентрации в крови специфических антител класса IgM, IgG, индекса avidности IgG, методов иммуно-

Таблица 3

Частота развития острых и обострения хронических форм инфекционных заболеваний во время беременности в обследованных группах

| Инфекционные заболевания в период беременности                         | Контрольная группа |      | Подгруппа I без признаков ВУИ у новорожденных |      | Подгруппа II с признаками ВУИ у новорожденных |       |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------|------|-----------------------------------------------|------|-----------------------------------------------|-------|
|                                                                        | Абс.               | %    | Абс.                                          | %    | Абс.                                          | %     |
| Герпес                                                                 | 25                 | 35,7 | 33                                            | 30,8 | 24                                            | 45,3  |
| Цитомегаловирусная инфекция                                            | 18                 | 25,7 | 26                                            | 24,3 | 23                                            | 43,4* |
| Респираторные вирусные инфекции                                        | 33                 | 47,1 | 41                                            | 38,3 | 18                                            | 34,0* |
| Заболевания органов дыхания (хр. бронхит, трахеит, пневмония)          | 8                  | 11,4 | 25                                            | 23,4 | 12                                            | 22,6* |
| Болезни мочевыделительной системы (хр. пиелонефрит, цистит, МКБ и др.) | 14                 | 20   | 37                                            | 34,6 | 30                                            | 56,6* |
| Урогенитальные инфекционные заболевания                                | 26                 | 37,1 | 60                                            | 56,1 | 48                                            | 90,6* |
| Урогенитальный хламидиоз                                               | 3                  | 4,3  | 7                                             | 6,5  | 9                                             | 17,0* |
| Вагинит, обусловленный микоплазмами                                    | 15                 | 21,4 | 13                                            | 12,1 | 7                                             | 13,2* |
| Вагинит, обусловленный уреаплазмами                                    | 17                 | 24,3 | 17                                            | 15,9 | 9                                             | 17,0  |
| Неспецифический вагинит, бактериальный вагиноз                         | 24                 | 34,3 | 24                                            | 22,4 | 12                                            | 22,6  |
| Вульвовагинальный кандидоз                                             | 23                 | 32,9 | 23                                            | 21,5 | 12                                            | 22,6  |

Таблица 4

Частота моноинфекций и микстинфекций в период беременности в обследованных группах

| Инфекционные заболевания при беременности | Контрольная группа |     | Подгруппа I без признаков ВУИ у новорожденных |                   | Подгруппа II с признаками ВУИ у новорожденных |       |
|-------------------------------------------|--------------------|-----|-----------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------|-------|
|                                           | Абс.               | %   | Абс.                                          | %                 | Абс.                                          | %     |
| Бактериальная моноинфекция                | 3                  | 4,3 | 38                                            | 35,5              | 12                                            | 22,6* |
| Вирусная моноинфекция                     | 6                  | 8,6 | 37                                            | 34,6              | 18                                            | 34,0* |
| Микстинфекция                             | 2                  | 2,9 | 32                                            | 29,9 <sup>1</sup> | 24                                            | 45,3* |

Таблица 5

Основные формы и характер течения инфекционных заболеваний во время беременности в обследованных подгруппах

| Формы и характер течения инфекционных заболеваний при беременности | Подгруппа I без признаков ВУИ у новорожденных |      | Подгруппа II с признаками ВУИ у новорожденных |       |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------|-----------------------------------------------|-------|
|                                                                    | Абс.                                          | %    | Абс.                                          | %     |
| Типичная форма                                                     | 54                                            | 50,5 | 18                                            | 34,0* |
| Атипичная форма                                                    | 13                                            | 12,1 | 30                                            | 56,6* |
| Субклиническая форма                                               | 40                                            | 37,4 | 6                                             | 11,3* |
| Острое течение                                                     | 7                                             | 6,5  | 20                                            | 37,7* |
| Хроническое нерезидивирующее течение                               | 52                                            | 48,6 | 3                                             | 5,7*  |
| Редко рецидивирующее течение (1-2 раза за время беременности)      | 32                                            | 29,9 | 8                                             | 15,1* |
| Часто рецидивирующее течение (3 и более раз за время беременности) | 17                                            | 15,9 | 22                                            | 41,5* |

\* – достоверные различия между исследуемыми группами,  $p < 0,05$ .

блотинга, а также выявления генома инфекционного агента в отделяемом урогенитального тракта методами ПЦР-диагностики. При атипичном и субклиническом течении инфекционного заболевания диагноз ставился на основании ПЦР и серодиагностики, проводимых скринингово всем наблюдаемым женщинам в период беременности.

Как следует из представленных данных, в первом и третьем триместрах беременности была выявлена достоверно ( $p < 0,05$ ) большая частота развития фетоплацентарной недостаточности и реализации ВУИ у новорожденных, составила 42% случаев и 34% случаев соответственно, что более чем в два раза превышала таковую в подгруппе I.

Таблица 6

Периоды обострения инфекционных заболеваний у беременных  
в обследованных подгруппах по триместрам

| Триместры<br>беременности | Подгруппа I<br>без признаков ВУИ<br>у новорожденных |      | Подгруппа II<br>с признаками ВУИ<br>у новорожденных |       |
|---------------------------|-----------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------|-------|
|                           | Абс.                                                | %    | Абс.                                                | %     |
| I                         | 27                                                  | 25,2 | 22                                                  | 41,5* |
| II                        | 9                                                   | 8,4  | 10                                                  | 18,9* |
| III                       | 20                                                  | 18,7 | 18                                                  | 34,0* |

\* – достоверные различия между исследуемыми группами,  $p < 0,05$ .

Таблица 7

Частота и структура осложнений родов в обследованных группах

| Осложнения родов                                                | Контрольная группа |     | Подгруппа I<br>без признаков ВУИ<br>у новорожденных |     | Подгруппа II<br>с признаками ВУИ<br>у новорожденных |         |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------|-----|-----------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------|---------|
|                                                                 | Абс.               | %   | Абс.                                                | %   | Абс.                                                | %       |
| Слабость родовой деятельности                                   | -                  | -   | 4                                                   | 3,7 | 3                                                   | 5,7     |
| Преждевременная отслойка<br>нормально расположенной<br>плаценты | -                  | -   | 2                                                   | 1,9 | 3                                                   | 5,7     |
| Острая гипоксия плода                                           | 2                  | 2,9 | 5                                                   | 4,7 | 7                                                   | 13,2*   |
| Дефект плаценты                                                 | -                  | -   | 2                                                   | 1,9 | 3                                                   | 5,7     |
| Несвоевременное излитие вод                                     | 1                  | 1,4 | 5                                                   | 4,7 | 9                                                   | 17,0*.. |

Таблица 8

Частота и структура осложнений в послеродовом периоде у пациенток в обследованных группах

| Осложнения родов | Контрольная группа |     | Подгруппа I<br>без признаков ВУИ<br>у новорожденных |     | Подгруппа II<br>с признаками ВУИ<br>у новорожденных |         |
|------------------|--------------------|-----|-----------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------|---------|
|                  | Абс.               | %   | Абс.                                                | %   | Абс.                                                | %       |
| Лактостаз        | 2                  | 2,9 | 8                                                   | 7,5 | 5                                                   | 9,4     |
| Эндометрит       | -                  | -   | -                                                   | -   | 2                                                   | 2,1     |
| Лохиометра       | 2                  | 2,9 | 4                                                   | 3,7 | 7                                                   | 13,2*.. |

Всем пациенткам в родах проводили кардиомониторный контроль, профилактику внутриутробной гипоксии плода, слабости родовой деятельности и кровотечения. Нами был проведен анализ частоты и структуры осложнений родов в клинических группах, результаты которого представлены в таблице 7.

Как видно, наиболее частыми осложнениями родов являлись несвоевременное излитие вод и острая гипоксия плода во всех исследуемых группах, при этом частота встречаемости данных осложнений в подгруппе с признаками ВУИ у новорожденных была достоверно ( $p < 0,05$ ) выше по сравнению с таковыми показателями группы контроля и составляла 13 % и 3 % соответственно по частоте развития острой гипоксии плода и 17 % и 1,5 % по частоте несвоевременного излития вод. Кроме того, во второй подгруппе последнее осложнение наблюдалось значительно ( $p < 0,05$ ) чаще, чем в подгруппе с фетоплацентарной недостаточностью при наличии инфекционной патологии, но без признаков ВУИ, где частота ее встречаемости не превышала 5%.

Как известно, послеродовой период зачастую сопровождается развитием тех или иных осложнений, и активное, но в то же время рациональное ведение

послеродового периода направлено на профилактику их развития. Однако, несмотря на оптимизацию медицинского сопровождения послеродового периода, в клинических группах с той или иной частотой все же наблюдались некоторые осложнения, структура которых представлена в таблице 8.

Как видно из приведенных в таблице 8 данных, у пациенток с развитием фетоплацентарной недостаточности и последующей реализацией ВУИ у новорожденных достоверно ( $p < 0,05$ ) чаще послеродовой период осложнялся лохиометрой. По этому поводу пациенткам данной группы проводилась вакуум-аспирация содержимого полости матки. Кроме того, у двух пациенток только данной группы послеродовой период осложнился развитием эндометрита.

Таким образом, проведенное нами проспективное исследование показало, что в большинстве случаев фетоплацентарная недостаточность при наличии инфекционного процесса, а вследствие этого и реализация внутриутробной инфекции у новорожденных развиваются при наличии микстинфекций, частых рецидивов инфекционных заболеваний в первом и третьем триместрах гестации. Очевидно, что подобная патология достоверно повышает риск

развития осложнений послеродового периода. Кроме того, учет указанных факторов риска позволяет выделить группу беременных, которым показано более углубленное обследование с целью выявления клинико-лабораторных признаков ВУИ и проведения своевременных лечебно-профилактических мероприятий не только в послеродовом периоде, но и во время беременности.

#### Библиографический список

1. Евсюкова И.И. Хламидийная инфекция у новорожденных // Педиатрия. — 1997. — № 3. — С. 77-80.

2. Кулаков В.И., Орджоникидзе Н.В., Тютюнник В.Л. Плацентарная недостаточность и инфекция. — М. — 2004. — 494 с.

3. Козлова В.И., Пухнер А.Ф. Вирусные, хламидийные и микоплазменные заболевания гениталий. — М. — 2003. — 439 с.

**КРИВЧИК Галина Владимировна**, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры акушерства и гинекологии Центра повышения квалификации и последипломной подготовки специалистов.

Статья поступила в редакцию 03.11.06 г.

© Кривчик Г. В.

УДК: 615.9 — 074 : 519.283

**О. В. АТАВИНА  
И. П. СТЕПАНОВА  
В. Е. ВЫСОКОГОРСКИЙ**

Омская государственная  
медицинская академия

Омский государственный  
аграрный университет

## МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНТОКСИКАЦИЙ

На основе рутинных лабораторных показателей пациентов с острым отравлением уксусной кислотой с помощью регрессионного анализа построены интегральные критерии интоксикации (ИКИ). Описаны процедуры проверки адекватности модели и значимости ее параметров, а также нормирования модели. В качестве наиболее адекватного ИКИ выбрана модель, в которой факторами являются эритроциты в единице объема крови, сегментоядерные нейтрофилы, креатинин и АСТ сыворотки крови, калий плазмы крови.

Методы статистического анализа достаточно часто используются в медико-биологических исследованиях и детально описаны в литературе [1, 2]. Тем не менее, значительная математическая сложность современных статистических методов затрудняет их применение, а недостаточное знание сущности, возможностей и ограничений этих методов приводит к ошибкам при интерпретации получаемых результатов.

Математическое моделирование заключается в построении математической модели изучаемого объекта с целью более полного понимания его строения и свойств, а также возможности управления этим объектом. Если построенная модель адекватна, то исследование ее свойств математическими методами является значительно более легким и дешевым по сравнению с проведением реального эксперимента, а также позволяет выявить детали поведения изучаемого объекта, ускользающие при прямом экспериментальном изучении.

Если представить изучаемый объект в виде ящика (рис. 1), на который оказывают воздействие внешние факторы  $X_k$ ,  $k = 1, 2, \dots, N$ , результатом действия которых является отклик объекта  $Y$  [1], то функцию  $Y = f(x_1, x_2, \dots, x_N)$  называют математической моделью изучаемого объекта.

Если относительно вида функции  $f(x_1, x_2, \dots, x_N)$  не имеется (или не используется) никакой априорной



Рис. 1

информации, то иногда говорят о моделировании в приближении «черного ящика». В этом случае в результате статистической обработки достаточно большого количества наблюдений пациентов с определенной патологией получают *вероятностно-статистическую* модель [2].

Если о виде модели имеется та или иная априорная информация, используют термин моделирования в приближении «серого ящика».

Если же в распоряжении исследователя имеется четко детерминированная модель, для которой из биохимии, физической химии и т.д. известна функциональная связь действующих факторов и отклика, говорят о приближении «белого ящика». Построение подобных *аналитических* моделей предполагает полное изучение свойств организма и его изменений во времени, является исключительно сложной задачей и реально возможно только в рамках «нормы». При патологии количество случайных факторов, не поддающихся непосредственному учету, становится слишком большим. В подобной ситуации