

О.Б. Жидкова<sup>2</sup>, Е.А. Курзина<sup>1</sup>,  
Д.О. Иванов<sup>1</sup>, Ю.В. Петренко<sup>1</sup>

## Возможности прогнозирования развития критических состояний у новорожденных в зависимости от состояния здоровья матери

<sup>1</sup>Федеральный центр сердца крови и эндокринологии им. В.А. Алмазова, Санкт-Петербург

<sup>2</sup>Родильный дом № 18, Санкт-Петербург

**Резюме:** Исследована связь между состоянием здоровья матери и развитием патологии периода новорожденности у ребенка. В динамике проанализированы соматический и акушерско-гинекологический статусы, течение беременности и родов у 157 женщин. Основную группу составили 114 женщин, дети которых потребовали проведения реанимационных мероприятий в первые дни жизни. Группу сравнения – 43 женщины, у детей которых неонатальный период протекал без особенностей. Проанализирована взаимосвязь между состоянием здоровья матери и состоянием здоровья новорожденного. Показана возможность создания математической модели, на основании которой возможно прогнозирование рождения ребенка с патологией перинатального периода в зависимости от совокупности факторов, характеризующих состояние здоровья матери. По большинству отдельно взятых параметров, характеризующих соматический и акушерско-гинекологический статусы, различий между исследуемыми группами женщин не выявлено.

**Ключевые слова:** новорожденные, здоровье матерей, перинатальная патология, прогнозирование, заболеваемость новорожденных.

**Введение.** Ухудшение в последние десятилетия репродуктивного здоровья женщин, подтвержденное данными многочисленных исследований [4, 6, 8, 11, 13, 15], ведет к росту осложнений беременности, родов и послеродового периода, увеличению количества рождений недоношенных и больших доношенных новорожденных. Кроме того, у детей, родившихся доношенными, в последние годы отмечено нарастание частоты мультисистемной перинатальной патологии, причем разнообразные патологические состояния часто наслаиваются на морфофункциональную незрелость различных органов и систем [6–8, 16].

Ранний неонатальный период является одним из критических в жизни человека вследствие перехода организма ребенка к внеутробному существованию. По данным многих исследователей [1, 2, 3, 5, 7, 9, 10, 12, 13], перинатальная патология, особенно критические состояния, возникающие в периоде новорожденности, вносит существенный вклад в формирование будущего здоровья и так называемого «груза» болезни. С другой стороны, для развития заболевания влияния только внешних факторов недостаточно. Во многом ответная реакция организма определяет как саму возможность развития болезни, так и ее тяжесть, длительность и исход [14].

Здоровье матери и течение антенатального периода во многом определяют формирование роста и развития плода, его функциональные, а значит, и адаптационные способности, а процесс родов, предъявляя повышенные требования к организму плода,

является своего рода индикатором его возможностей к адаптации и последующему развитию.

По-видимому, одним из путей решения вопроса улучшения качества оказания медицинской помощи новорожденным является прогнозирование развития патологии плода и новорожденного на основании анализа данных о здоровье матери, течении беременности и родов.

**Цель исследования.** Определение связи между состоянием здоровья матери и вероятностью рождения ребенка с тяжелой перинатальной патологией.

**Материалы и методы.** Методом опроса и анализа медицинской документации исследован соматический и акушерско-гинекологический статусы у 157 женщин. Основную (1) группу составили 114 женщин, дети которых потребовали комплекса реанимационных мероприятий в первые дни жизни. В выборку (сплошную) включены все дети, родившиеся в различных родильных домах Санкт-Петербурга, получавшие лечение в отделении реанимации и интенсивной терапии детской городской больницы № 1 за определенный календарный период. Контрольную (2) группу составили 43 женщины, у детей которых неонатальный период протекал без особенностей. Выборка случайная. Возраст женщин обеих групп колебался от 17 до 44 лет.

**Результаты и их обсуждение.** Установлено, что частота встречаемости одного хронического соматического заболевания у матерей к моменту рождения ребенка была выявлена у 25 (58%) женщин

контрольной группы и у 80 (70%) женщин основной группы ( $p=0,183$ ). В основной группе по сравнению с контрольной количество женщин, имеющих сочетанную соматическую патологию, было в 1,7 раза больше. Частота хронической патологии у женщин исследуемых групп представлена в таблице 1.

Достоверные различия между группами выявлены по частоте избыточной массы тела и заболеваний щитовидной железы.

Ведущими системами в структуре хронической соматической патологии у матерей обеих групп является желудочно-кишечный тракт, мочевыделительная и сердечно-сосудистая системы. У женщин основной группы по сравнению с контрольной группой частота заболеваний верхних дыхательных путей (хронический тонзиллит, синусит и др.) значительно выше. Статистически значимых различий в структуре хронической соматической патологии между группами не выявлено. Но во всех случаях чувствительность критерия Фишера была менее 30% при уровне значимости  $\alpha=0,05$ .

Доля первобеременных первородящих женщин в обеих группах составила 44%. Частота отягощенного гинекологического анамнеза в среднем составила 60% в обеих группах (табл. 2). Более трети всех жен-

щин в анамнезе имели искусственное прерывание беременности.

Осложненное течение беременности отмечено у 71 (62%) женщин основной группы и у 33 (76%) женщин контрольной группы, таблица 3. Статистически значимых различий между группами не выявлено ( $p=0,130$ ). Более чем у 40% женщин беременность протекала на фоне преэклампсии.

Родоразрезы путем кесарева сечения 34 (30%) женщины основной группы и 8 (18%) женщин контрольной группы ( $p=0,151$ ). Из них кесарево сечение по экстренным показаниям произведено у 22 (65%) женщин основной группы и у 5 (62%) женщин контрольной группы ( $p=0,653$ ). У 10 (8,7%) женщин основной группы диагностирован хориоамнионит в родах.

Таким образом, у женщин исследуемых групп выявлена высокая частота хронической соматической патологии, в том числе сочетанной и отягощенного акушерско-гинекологического анамнеза. По отдельным взятым факторам, отражающим отягощенный анамнез, достоверных различий между группами не выявлено.

Используя дискриминантный анализ, проанализировали связь между состоянием здоровья матери по всей совокупности факторов и состоянием здоровья

Таблица 1

Частота хронической соматической патологии у женщин исследуемых групп, %

Показатель	1 группа	2 группа	$p=$
Патология мочевыделительной системы	30	21	0,319
Хронический пиелонефрит	27	19	0,308
Мочекаменная болезнь	4	2	1,0
Поражение желудочно-кишечного тракта	19	19	1,0
Хронический гастрит	12	7	0,564
Язвенная болезнь	2	7	0,125
Поражение желчевыводящих путей	6	9	0,495
Поражение сердечно-сосудистой системы	17	21	0,494
Гипертоническая болезнь	11	14	0,784
Пролапс митрального клапана	2	5	0,299
Миокардиодистрофия	2	0	1,0
Ревматизм	2	0	1,0
Хронические заболевания дыхательной системы	5	7	0,705
Бронхиальная астма	2	0	1,0
Хронический бронхит	3	2	1,0
Хронический тонзиллит и синусит	18	7	0,08
Вегетососудистая дистония	13	9	0,596
Эндокринная патология	21	23	0,828
Заболевания щитовидной железы	7	19	0,04
Избыточная масса тела	11	0	0,02
Геморрагический синдром	9	2	0,291
Аллергопатология	25	30	0,548

Таблица 2

Акушерско-гинекологический анамнез женщин исследуемых групп, абс. (%)

Показатель	1 группа	2 группа	$p=$
Медицинский аборт	48 (42)	16 (37)	0,582
Внематочная беременность	2 (2)	0	1,0
Самопроизвольный аборт	15 (13)	7 (17)	0,601
Замершая беременность	2 (2)	1 (2)	1,0
Хроническая урогенитальная инфекция	31 (27)	10 (24)	0,84

**Примечание:** \* – чувствительность критерия Фишера (двусторонний вариант) менее 30% при уровне значимости  $\alpha=0,05$ .

Таблица 3

Особенности течения беременности у женщин исследуемых групп, абс. (%)

Показатель	1 группа	2 группа	$p=$
Угроза прерывания беременности*	32 (28)	17 (39)	0,175
Токсикоз первой половины беременности	14 (12)	14 (32)	0,007
Преэклампсия *	54 (47)	17 (39)	0,476
Острая респираторная вирусная инфекция*	34 (30)	12 (29)	0,685
Курили во время беременности*	11 (10)	6 (14)	0,577

**Примечание:** \* – чувствительность критерия Фишера (двусторонний вариант) менее 30% при уровне значимости  $\alpha=0,05$ .

новорожденного. В качестве набора признаков в анализ были включены все факторы, характеризующие хроническую соматическую патологию матери и течение беременности и родов (см. табл. 1–3). Оценивалась вероятность рождения больного или здорового ребенка у матери, имеющей определенную совокупность факторов риска и сравнивалась с действительным рождением больного или здорового ребенка. Дискриминантная модель, описывающая связь акушерско-гинекологического анамнеза, соматического здоровья женщины и рождения больного или здорового ребенка (его принадлежность к соответствующей группе) описывается следующими уравнениями:

$$\begin{aligned} \text{ЛДФ1} = & -110,983 + 43,706X_1 + 8,903X_2 + \\ & + 100,029X_3 + 89,293X_4 + 15,160X_5 - 10,306X_6 - \\ & - 38,194X_7 - 28,628X_8 - 27,478X_9 - 5,175X_{10} - \\ & - 46,814X_{11} - 58,016X_{12} + 6,007X_{13} + 10,969X_{14} + \\ & + 2,038X_{15} - 8,275X_{16} + 5,890X_{17} - 1,516X_{18} - \\ & - 7,555X_{19} - 23,773X_{20} + 11,016X_{21} - 34,954X_{22} + \\ & + 2,588X_{23} + 6,819X_{24} - 0,749X_{25} - 6,568X_{26} + \\ & + 5,126X_{27} - 9,484X_{28} + 16,952X_{29} - 10,488X_{30} + \\ & + 17,612X_{31} + 21,810X_{32} - 10,091X_{33} + 7,364X_{34} - \\ & - 8,195X_{35} + 0,881X_{36} - 3,365X_{37} - 18,419X_{38} + \\ & + 2,144X_{39} - 11,862X_{40} - 6,193X_{41} + 15,830X_{42} + \\ & + 39,082X_{43} - 9,615X_{44} - 4,373X_{45} - 15,533X_{46} - \\ & - 11,741X_{47} + 2,938X_{48} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ЛДФ2} = & -107,671 + 49,523X_1 + 3,160X_2 + \\ & + 99,970X_3 + 87,266X_4 + 15,321X_5 - 9,485X_6 - \\ & - 43,831X_7 - 27,693X_8 - 33,935X_9 - 7,197X_{10} - \\ & - 51,505X_{11} - 63,863X_{12} + 5,325X_{13} + 7,236X_{14} + \\ & + 1,399X_{15} - 5,675X_{16} + 4,480X_{17} - 2,438X_{18} - \\ & - 8,002X_{19} - 19,733X_{20} + 9,295X_{21} - 34,483X_{22} + \\ & + 2,557X_{23} + 2,476X_{24} + 1,755X_{25} - 0,290X_{26} + \\ & + 5,071X_{27} - 12,367X_{28} + 18,954X_{29} - 9,536X_{30} + \\ & + 18,672X_{31} + 26,609X_{32} - 9,187X_{33} + 5,690X_{34} - \\ & - 7,483X_{35} + 3,314X_{36} - 6,281X_{37} - 22,632X_{38} - \\ & - 1,295X_{39} - 11,647X_{40} - 7,995X_{41} + 11,494X_{42} + \\ & + 42,734X_{43} - 7,239X_{44} - 4,326X_{45} - 16,611X_{46} - \\ & - 13,403X_{47} + 4,082X_{48} \end{aligned}$$

где ЛДФ1–2 – линейная дискриминантная функция для соответствующей группы; группа 1 – дети, рожденные здоровыми (контрольная группа); группа 2 – дети с тяжелой перинатальной патологией (основная группа); X1 – порядковый номер беременности; X2 – порядковый номер родов; X3 – первая беременность; X4 – повторная беременность при первых родах; X5 –отягощенный акушерско-гинекологический анамнез; X6 –аборт (ы) анамнезе. Да=1, нет=0; X7 – количество аборт; X8 – внематочные беременности. Да=1, нет=0; X9 – количество внематочных беременностей; X10 – самопроизвольные аборты. Да=1, нет=0; X11 – количество самопроизвольных абортов; X12 – количество замерших беременностей; X13 – хронические урогенитальные инфекции. Да=1, нет=0; X14 – осложнения данной беременности. Да=1, нет=0; X15 – ОРВИ при данной беременности. Да=1, нет=0; X16 – угроза преждевременного прерывания беременности. Да=1, нет=0; X17

– токсикоз. Да=1, нет=0; X18 – гестоз. Да=1, нет=0; X19 – курение. Да=1, нет=0; X20 – родоразрешение путем кесарева сечения. Да=1, нет=0; X21 – кесарево сечение по экстренным показаниям. Да=1, нет=0; X22 – возраст женщины при первых родах более 35 лет. Да=1, нет=0; X23 – возраст матери; X24 – патология эндокринных органов. Да=1, нет=0; X25 – заболевания щитовидной железы. Да=1, нет=0; X26 – избыточная масса тела. Да=1, нет=0; X27 – хроническая соматическая патология; X28 – заболевания сердечно-сосудистой системы. Да=1, нет=0; X29 – гипертоническая болезнь. Да=1, нет=0; X30 – пролапс митрального клапана. Да=1, нет=0; X31 – миокардиодистрофия. Да=1, нет=0; X32 – ревматизм. Да=1, нет=0; X33 – заболевания мочевыделительной системы. Да=1, нет=0; X34 – пиелонефрит. Да=1, нет=0; X35 – мочекаменная болезнь. Да=1, нет=0; X35 – заболевания желудочно-кишечного тракта. Да=1, нет=0; X37 – хронический гастрит. Да=1, нет=0; X38 –язвенная болезнь желудка и/или двенадцатиперстной кишки. Да=1, нет=0; X39 – заболевания желчевыводящих путей. Да=1, нет=0; X40 – заболевания системы крови. Да=1, нет=0; X41 –аллергия. Да=1, нет=0; X42 – заболевания дыхательной системы. Да=1, нет=0; X43 – бронхиальная астма. Да=1, нет=0; X44 – хронические заболевания трахеобронхиального дерева. Да=1, нет=0; X45 – хронические заболевания верхних дыхательных путей. Да=1, нет=0; X46 – вегетососудистая дистония. Да=1, нет=0; X47 – варикозная болезнь. Да=1, нет=0; X48 – количество хронических заболеваний.

Принадлежность к группе определяется по наибольшему значению линейной дискриминантной функции. В таблице 4 представлены результаты классификации согласно полученной модели в сравнении с фактической принадлежностью к группе.

При включении в анализ всех факторов, отражающих состояние здоровья матери, течение беременности и родов (см. перечень в табл. 1), выявлено следующее:

1. Общая работоспособность модели составила 84%, т.е. такова доля правильно спрогнозированных результатов.

2. Работоспособность модели для основной группы составляет 94%, т.е. рождение больного ребенка было предсказано в 94% случаев и лишь 6% детей должны были родиться здоровыми.

Таблица 4

**Результаты классификации согласно полученной модели в сравнении с фактической принадлежностью к группе, %**

Исходная группа	Предсказанная принадлежность к группе		Итого
	1-й	2-й	
1	59,5	40,5	100
2	6,2	93,8	100

**Примечание:** 84,3% исходных сгруппированных наблюдений классифицировано правильно.

3. Работоспособность модели для контрольной группы составляет 60%, т.е. 40% здоровых детей по результатам моделирования были отнесены в группу больных. Это свидетельствует о большой доле женщин, имеющих по совокупным факторам здоровья высокую вероятность рождения больного ребенка. Это также может свидетельствовать о более высоких адаптационных возможностях детей матерей контрольной группы (здоровых при рождении), вероятнее всего, конституционально обусловленных.

Из всех факторов, характеризующих наличие хронической соматической патологии матери и патологии ante- и интранатального периодов, наиболее значимыми (с уровнем значимости  $<0,1$ ) для работы дискриминантной модели являются наличие: угрозы прерывания беременности; токсикоз; преэклампсия, самопроизвольный аборт в анамнезе; родоразрешение путем операции кесарево сечение; возраст первородящей женщины, превышающий 35 лет; эндокринная патология; ожирение; ревматизм; аллергия; хронические заболевания дыхательной системы; хронические заболевания верхних дыхательных путей.

При анализе каждой группы факторов по отдельности информативность модели снижается. Так, при включении в модель только факторов, характеризующих наличие хронической соматической патологии матери, работоспособность модели составляет 75%, а при включении только факторов, характеризующих течение антенатального и интранатального периодов, – 76%. Показано, что чем полнее охарактеризован соматический и гинекологический статус женщины и течение беременности и родов, тем выше информативность математической модели, предсказывающей развитие у ребенка тяжелой перинатальной патологии.

**Заключение.** Установлено, что определяющим для развития тяжелой патологии у новорожденного является взаимосвязь факторов, характеризующих соматическое здоровье матери, течение беременности и родов. Наиболее значимыми являются факторы, характеризующие или патогенетически связанные с развитием иммунопатологических состояний в организме женщины. Показана возможность создания достаточно эффективной математической модели для прогноза развития критического состояния у новорожденного.

O.B. Jidkova, E.A. Kurzina, D.O. Ivanov, Yu.V. Petrenko

### Prediction of critical conditions in newborns, depending on mother's health

**Abstract.** This work investigated the correlation between the health of the mother and the health of the newborn. The study analyzed the somatic, obstetric and gynecological status, pregnancy and childbirth 157 women. Study group comprised 114 women whose children require complex resuscitation in the first days of life. The comparison group - 43 women, children whose neonatal period was unremarkable. In specific practical parameters characterizing somatic and obstetric-gynecologic status, the differences between women of the groups were not identified. The relationship between the state of maternal and newborn health was found. The possibility of creating a mathematical model, based on a prediction of possible birth of a child with perinatal diseases, depending on the combination of factors that characterize the health of the mother is shown.

**Key words:** newborn, maternal, perinatal diseases, prognosis, morbidity of newborns.

Контактный телефон: 8-911-223-62-99; e-mail: obz76@rambler.ru

### Литература

1. Алиев, А.Ф. Роль перинатальной патологии в формировании «груза болезней» / А.Ф. Алиев // Росс. вестн. перинатологии и педиатрии. – 2002. – № 3. – С. 58.
2. Андреева, Л.П. Наследственные и врожденные болезни: вклад в детскую заболеваемость и инвалидность, подходы к профилактике / Л.П. Андреева // Педиатрия. – 2007. – № 3 – С. 8–14.
3. Аронскинд, Е.В. Сравнительные результаты катамнестического наблюдения детей, перенесших критические состояния неонатального периода / Е.В. Аронскинд [и др.] // Педиатрия. – 2010. – № 1. – С. 46–50.
4. Байбарина, Е.Н. Состояние здоровья новорожденных, родившихся у женщин с плацентарной недостаточностью и инфекцией / Е.Н. Байбарина [и др.] // Росс. вестн. перинатологии и педиатрии. – 2009. – № 5. – С. 14–19.
5. Баранов, А.А. Смертность детского населения России / А.А. Баранов, В.Ю.Альбицкий. – М., 2007. – 328 с.
6. Дети в России. 2009: стат. сб. / ЮНИСЕФ, Росстат. – М.: Статистика России, 2009. – 121 с.
7. Жидкова, О.Б. Катамнез детей, перенесших тяжелую перинатальную патологию: автореф. дис. ... канд. мед. наук / О.Б.Жидкова. – СПб, 2010. – 23 с.
8. Здоровье детей России / под ред. акад. А.А. Баранова. – М., 1999. – 273 с.
9. Игнатъева, Р.К. Регионализация и совершенствование перинатальной помощи / Р.К. Игнатъева, С.Г. Марченко, З.Х. Шунгарова // Мат. IV съезда Росс. ассоц. спец-ов перинатальной мед. – М., 2002. – С. 63–65.
10. Каграманов, А.И. Комплексная оценка последствий болезней и причин инвалидности в детской популяции: автореф. дис. ... канд. мед. наук / А.И. Каграманов. – М., 1996. – 24 с.
11. Камилова, Н.М. Значение оценки течения беременности и родов в улучшении перинатальных исходов / Н.М. Камилова // Росс. вестн. перинатологии и педиатрии. – 2006. – № 1. – С. 14–15.
12. Кулаков, В.И. Современные биомедицинские технологии в репродуктивной и перинатальной медицине: перспективы, морально-этические и правовые проблемы / В.И. Кулаков, Ю.И. Барашнев // Росс. вестн. перинатологии и педиатрии. – 2002. – № 6. – С. 4–10.
13. Основные показатели состояния здоровья новорожденных в Российской Федерации в 2010 году / под ред. В.И. Широковой. – М., 2010. – 11 с.
14. Петленко, В.П. Детерминизм и теория причинности в патологии / В.П. Петленко, А.И. Струков, О.К. Хмельницкий. – М., 1978. – 260 с.
15. Яцык, Г.В. Динамика показателей здоровья рожениц на протяжении 21-летнего периода (январь 1995 г. – декабрь 2005 г.) / Г.В. Яцык [и др.] // Росс. педиатрический журн. – 2007. – № 5. – С. 4–7.
16. Яцык, Г.В. Этапная реабилитация новорожденных с перинатальной патологией – профилактика отсроченных нарушений здоровья подростков / Г.В. Яцык [и др.] // Росс. педиатрический журн. – 2007. – № 2 – С. 33–35.