

## КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ СООТНОШЕНИЕ ЧИСЛА РОЖДАЮЩИХСЯ МАЛЬЧИКОВ И ДЕВОЧЕК

Светлана Викторовна КАЛЕНТЬЕВА<sup>1</sup>, Марина Аркадьевна КАБАНОВА<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ГОУ ВПО Кемеровская государственная медицинская академия Росздрава  
650029, г. Кемерово, ул. Ворошилова, 22а

<sup>2</sup>ФГЛПУ Научно-клинический центр охраны здоровья шахтеров  
652528, г. Ленинск-Кузнецкий, 7-й мкрн., 1в

Вопросы половой дифференцировки плода человека, определения факторов, на нее влияющих, и возможностей пренатальной селекции пола ребенка вызывают интерес у многих исследователей в разных странах. В настоящей работе проведен анализ влияния комплекса медико-социальных факторов на соотношение числа рождающихся мальчиков и девочек.

**Ключевые слова:** пренатальная селекция, половая дифференцировка плода человека.

С древнейших времен возможность тем или иным способом влиять на пол будущего ребенка интересовала людей. Известно, что он определяется в момент зачатия и зависит от того, какой сперматозоид оплодотворит яйцеклетку. Является ли это соединение случайным, или на него влияют какие-либо факторы?

На 100 женщин в Индии, Пакистане и Кении в 80-е годы прошлого века приходилось соответственно 117, 129 и 138 мужчин [1], что связывают с ориентацией общества в этих странах на «приоритет» мужчины и с недостаточно эффективной охраной здоровья женщин.

Однако существует множество факторов, влияющих на соотношение полов еще на уровне их эмбриональной дифференцировки.

Целью исследования послужило выявление зависимости формирования пола плода от возраста, группы крови родителей и количества беременностей.

### Материал и методы

В ходе исследования, проведенного с 2005 по 2007 годы на базе акушерской клиники МУЗ детская городская клиническая больница № 5 г. Кемерово, произведена выкопировка данных методом сплошной выборки из 4690 историй родов, 4738 историй развития новорожденных детей. Анамнестические данные были получены путем личного собеседования с 1857 женщинами и 582 мужчинами. Обследование проводилось неинвазивными методами и соответствовало требованиям Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации об этических принципах проведения медицинских исследований с участием людей в качестве субъектов (2000 г.) Все обследуемые дали информированное согласие на участие в исследовании.

Статистическую обработку полученных результатов осуществляли при помощи пакета приклад-

ных программ Statistica (версия 6.0). Для характеристики вариационных рядов использованы две группы параметров: параметры, характеризующие основную тенденцию ряда, — средняя арифметическая величина ( $M$ ), среднее квадратичное отклонение ( $\sigma$ , мера колеблемости вариационного ряда) и коэффициент вариации ( $C$ ).

Достоверность разности между двумя средними показателями оценивали с помощью критерия Стьюдента ( $t$ ) и непараметрического  $U$ -критерия Манна — Уитни. Статистически достоверным считался коэффициент, уровень значимости которого был меньше или равен 0,05, что считается достаточным для медицинских исследований.

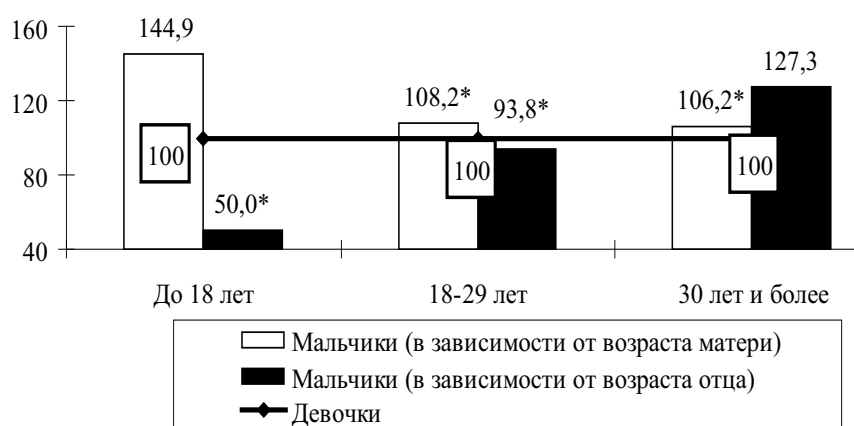
### Результаты и обсуждение

С целью выявления влияния возраста матери и отца в период зачатия на соотношение числа рождающихся мальчиков и девочек всех родителей — мужчин и женщин — разделили на 3 группы: юные родители (123 человека, у которых зачатие произошло в возрасте до 18 лет), родители, у которых зачатие произошло в возрасте от 18 до 30 лет (4235 человек), и родители, зачавшие ребенка в возрасте 30 лет и более (962 человека).

По полученным данным, у юных матерей на 100 новорожденных женского пола приходится примерно 145 новорожденных мужского пола, у матерей средней (18–29 лет) и старшей (30 лет и более) возрастных групп — соответственно 108 и 106 (рис. 1).

С увеличением возраста матери снижается вероятность зачатия плодов мужского пола, что соответствует данным многих исследователей [2–4]. Это может быть объяснено большей чувствительностью плодов мужского пола к воздействию неблагоприятных факторов внешней и внутренней среды [5–7], влияние которых с возрастом повышается.

Калентьева С.В. — д.м.н., проф. кафедры нормальной физиологии, e-mail: vabi777@ya.ru  
Кабанова М.А. — врач-неонатолог педиатрического отделения для детей до одного года



**Рис. 1.** Процентное отношение числа рождающихся мальчиков к числу девочек, принятому за 100 %, в зависимости от возраста родителей на момент зачатия (здесь и на рис. 2, 3, 4: \* – достоверные отличия от максимальных показателей)

У отцов выявлена противоположная зависимость, т. е. с увеличением возраста отца повышается вероятность зачатия мальчиков. Так, у юных отцов на 100 новорожденных женского пола приходится лишь 50 новорожденных мужского пола, что может быть объяснено данными датских исследователей [8], выявивших низкое качество спермы у молодых мужчин. У отцов средней (18–29 лет) и старшей (30 лет и более) возрастных групп на 100 новорожденных женского пола приходится соответственно 94 и 127 новорожденных мужского пола.

Наибольшее число многоплодных беременностей (79,2 %) пришлось на среднюю (18–29 лет) возрастную группу. 2 % двоен родилось у юных матерей (до 18 лет) и 18,8 % – у матерей старшей (30 лет и более) возрастной групп. При этом у юных женщин и представителей средней возрастной группы в двойнях преобладали новорожденные мужского пола, а у женщин старшей возрастной группы – женского (рис. 2).

Таким образом, с большей вероятностью зачинают детей мужского пола юные матери и отцы старше 30 лет.

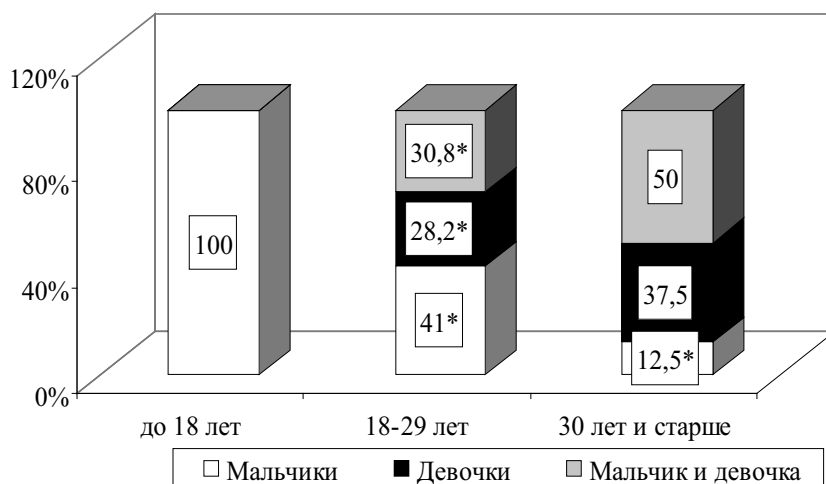
С целью выявления взаимосвязи групп крови родителей и половой дифференцировки плода выделено 4 группы: родители с 0(I) группой кро-

ви (632 человека), с А(II) (688 человек), с В(III) (429 человек) и с АВ(IV) (155 человек) группами.

Наибольшая частота рождения новорожденных мужского пола имела место у матерей и отцов с В(III) группой крови и составила соответственно 116,4 и 122,2 на 100 новорожденных женского пола, наименьшее – с А(II) группой крови у обоих родителей – соответственно 104,4 и 88,9 мальчиков на 100 девочек (рис. 3).

По данным литературы, у лиц с А(II) группой крови имеет место высокий уровень иммунной реактивности [9], выше хроническая неинфекционная заболеваемость [10]. Изменения в реактивности иммунной и сердечно-сосудистой систем снижают выраженность адаптационно-приспособительных реакций организма на физические и психические нагрузки. Поскольку сперматозоиды, несущие Y-хромосому, менее устойчивы к действию неблагоприятных факторов, чем несущие X-хромосому [7], то и зачатие мальчиков у лиц с А(II) группой крови может быть менее вероятным.

У мужчин выявлена разница в соотношении полов их детей в зависимости от резусной принадлежности крови. Так, у «резус-положительных» мужчин на 100 девочек приходится 109 мальчиков, а у «резус-отрицательных» – примерно 67.



**Рис. 2.** Распределение полов в двойнях в зависимости от возраста матери: процентное отношение числа мальчиков к числу девочек, принятому за 100 %

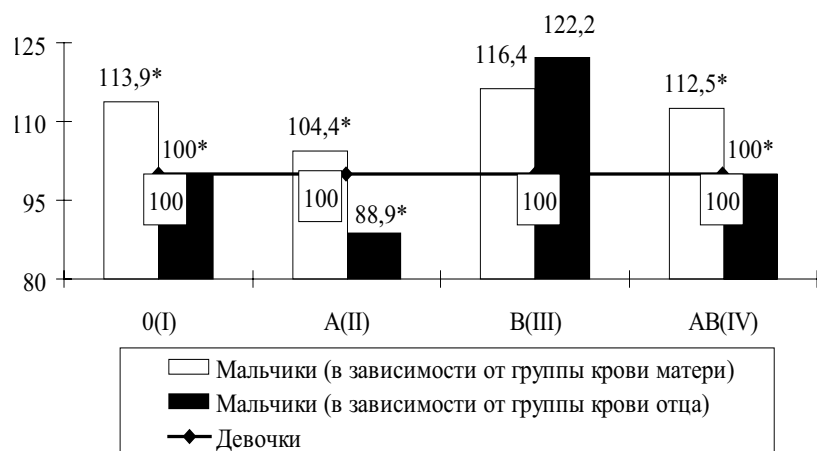


Рис. 3. Взаимосвязь групп крови родителей с процентным отношением числа мальчиков к числу девочек, принятому за 100 %

По данным настоящего исследования, из 48 матерей двоен 56,3 % имели 0(I) группу крови, что значительно больше распространения I(0) группы крови среди женщин г. Кемерово [11]. У людей с I(0) группой крови отмечается высокая распространенность инфекционных и аллергических заболеваний [10], патологии дыхательной системы [12] и большая стрессорность [11], что может влиять на процессы оплодотворения и деления яйцеклетки. Наименьшая частота двоен имеет место у женщин с B(III) группой крови и составляет 6,3 %.

Таким образом, у родителей с B(III) группой крови по сравнению с представителями других групп достоверно чаще происходит зачатие плодов мужского пола, особенно, если у отца резус-положительная кровь. Вместе с тем двойни чаще рождаются у матерей с I(0) группой крови.

С целью выявления зависимости половой дифференцировки плода от количества беременностей матери всех женщин разделили на 3 группы: первобеременные первородящие (1857 человек), повторнобеременные первородящие (1115 человек) и повторнобеременные повторнородящие женщины (1718 человек).

Зависимость частоты зачатия плодов мужского пола от количества беременностей и родов имела U-образную форму (рис. 4). При первой бере-

менности, заканчивающейся родами, на 100 детей женского пола приходится примерно 108 детей мужского пола. При последующих беременностях, прерывающихся самопроизвольно или по медицинским показаниям, соотношение числа девочек и мальчиков при зачатии уменьшается (на 100 девочек — 106 мальчиков) и вновь возрастает при последующих родах (на 100 девочек — 111 мальчиков).

Однако в литературе имеются сообщения о том, что соотношение полов не зависит от числа родов у матери [13].

Таким образом, у женщин, перенесших в анамнезе прерывания беременности и/или самопроизвольные потери плода, вероятность зачатия плодов мужского пола ниже, чем у женщин, доношивающих первую или повторные беременности.

#### Заключение

Соотношение полов в общей популяции женщин составляет на 100 новорожденных женского пола примерно 109 новорожденных мужского пола.

В общей популяции с увеличением возраста матери и распространенности ее хронической соматической и генитальной патологии уменьшается вероятность зачатия плодов мужского пола. Мужчина с большей вероятностью становится отцом сына при увеличении возраста до 48 лет.



Рис. 4. Процентное отношение числа рожденных мальчиков к числу девочек, принятому за 100 %, у женщин в зависимости от количества беременностей и родов

Выявлена связь пола плода с принадлежностью родителей к той или иной группе крови. Так, если оба родителя являются носителями антигена А по системе АВ0, в частности, имеют А(II) группу крови, то вероятность зачатия плода мужского пола у них достоверно ниже, чем у обладателей других групп крови, что может быть связано с состоянием их здоровья, иммунитета и стресс-реактивности.

Имеются особенности соотношения полов в зависимости от количества беременностей и родов у женщин разных возрастных групп.

У женщин, перенесших в анамнезе прерывания беременности и/или самопроизвольные потери плода, вероятность зачатия плодов мужского пола снижается по сравнению с женщинами, доносившими первую или повторные беременности, что может быть связано с развитием гормонального дисбаланса после прерывания беременности.

#### Список литературы

1. Акоев И.Г., Алексеева Л.В. Пол, реактивность, резистентность. М.: Знание, 1985. 64 с.  
*Akoev I.G., Alekseeva L.V. Gender, reactivity, resistance. M.: Znanie, 1985. 64 p.*
2. Wang Y., Liang J., Wu Y. et al. Analysis on the sex ratios at birth for deliveries in hospitals in China from 1987 to 1992 // *Hua Xi Yi Ke Da Xue Xue Bao*. 2001. 32. (1). 107–110.
3. Zeitlin J., Saurei-Cubizolles M.J., Mouzon J. et al. Fetal sex and preterm birth: are males at greater risk? // *Hum. Reprod*. 2002. 17. (10). 2762–2768.
4. James W.N. Sex ratio of birth conceived during wartime // *Hum. Reprod*. 2003. 18. 1133–1134.
5. Барбараиш Л.С., Барбараиш О.Л., Барбараиш Н.А. Хронобиологические аспекты кардиологии и кардиохирургии. Кемерово: Летопись, 2001. 180 с.  
*Barbarash L.S., Barbarash O.L., Barbarash N.A. Chronobiological aspects of cardiology and cardiac surgery. Kemerovo: Letopis', 2001. 180 c.*

6. Fukuda M., Fukuda K., Shimizu T. et al. Parental periconceptional smoking and male: female ratio of newborn infants // *Lancet*. 2002. 359. 1407–1408.

7. Stephenson I. More smokes – fewer sons? // *JAMA*. 2002. 287. (18). 2353–2354.

8. Auger J., Eustache F., Andersen A.G. Sperm morphological defects related to environment, lifestyle and medical history of 1001 male partners of pregnant women from four European cities // *Hum. Reprod*. 2001. 16. (12). 2710–2717.

9. Ворновский В.А., Морозов А.Н. Ассоциация генетических маркеров крови с иммунной реактивностью у здоровых лиц разного возраста // Сб. науч. тр. I съезда физиологов. Сочи; Дагомыс, 2005. 173–174.

*Vornovskiy V.A., Morozov A.N. Association of the genetic markers of blood with the immune reactivity in the healthy people of different age // The collection of the scientific works of the I congress of physiologists. Sochi; Dagomys. 2005. 173–174.*

10. Донсков С.И. Группы крови и биология человека: факты и предложения // Гематология и трансфузиология. 2001. (5). 32.

*Donskov S.I. Blood groups and human biology: facts and proposal // Gematologiya i transfuziologiya. 2001. (5). 32.*

11. Дочкина Н.Л. Влияние групповой принадлежности крови на развитие факторов риска сердечно-сосудистой патологии: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Кемерово, 2006.

*Dochkina N.L. Influence of the blood group belonging on the cardiovascular pathology risk factors development: Author's abst. dis. ... cand. med. sci. Kemerovo. 2006.*

12. Бочков Н.П. Клиническая генетика. М., 2001. 456 с.

*Bochkov N.P. Clinical genetics. M., 2001. 456 p.*

13. Almagor A., Schwed P., Yaffe H. Male to female ratio in newborns of grand multiparous women // *Hum. Reprod*. 1998. 13. 2323–2324.

## COMPLEX ANALYSIS OF THE FACTORS DEFINING THE PROPORTION OF BORN BOYS TO GIRLS

Svetlana Viktorovna KALENTYEVA<sup>1</sup>, Marina Arkadyevna KABANOVA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kemerovo State Medical Academy of Roszdrav  
650029, Kemerovo, Voroshilov st., 22a

<sup>2</sup>Center for Miners' Healthcare  
652528, Leninsk-Kuznetskiy, 7-th microdistrict, 1v

Many scientists all over the world are interested in gender differentiation of human fetus, in defining of the factors influencing on it and the possibilities of the child gender selection. The current work gives the analysis of influence of medical-social factors complex on the number of born boys and girls.

**Key words:** prenatal selection, gender differentiation of human fetus.

*Kalentyeva S.V. – doctor of medical sciences, professor of the chair for normal physiology, e-mail: vabi777@ya.ru*  
*Kabanova M.A. – a neonatologist of pediatric department for post neonatal children*