

СПОСОБ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ ЖЕНСКОЙ ПОЛОВОЙ СФЕРЫ

© В.Н. Малащенко, Ю.В. Ершова, А.М. Ершов

ФГБОУ ВО Ярославский государственный медицинский университет
Минздрава России, Ярославль, Россия

Цель. Упрощение и увеличение точности анкетного метода прогнозирования злокачественных новообразований (ЗН) женской половой сферы для последующей компьютерной обработки данных и автоматизированного формирования диспансерных групп риска без участия врача. **Материалы и методы.** Работа выполнена на основе статистической обработки данных, полученных методом анкетирования 226 женщин. Первая группа: больные, имеющие ЗН женской половой сферы (n=125); вторая группа: условно здоровые женщины (n=101). Анкета включала 82 пункта: 19 открытых вопросов и 63 – с выбором ответа. Далее была создана многофакторная модель, при разработке которой, кроме данных анкетирования, использовались материалы историй болезней анкетированных пациентов и данные гистологических исследований. Анализ данных выполнен с помощью программ Statistica 10.0 и MedCalc 12.7.0. **Результаты.** По результатам ROC-анализа анкетных данных выявлено 18 значимых предикторов ЗН женской половой сферы. На их основе выведена формула для подсчета прогностического коэффициента (ПК) риска развития ЗН женской половой сферы с чувствительностью 72,8% и специфичностью 95,0%, с помощью которого можно создать компьютерную программу для автоматизированной обработки анкет по формированию групп риска и диспансерного наблюдения через интернет сайты больниц, без участия врачей. **Выводы.** 1) Выявлено 18 статистически значимых предикторов ЗН женской половой сферы, с помощью которых можно обоснованно формировать группы риска для проведения регулярных профилактических мероприятий. 2) Выполненные разработки позволят создать компьютерную программу автоматизированной обработки анкет по формированию групп риска ЗН женской половой сферы и диспансерного наблюдения. Внедрение анкетного скрининга через интернет с последующей компьютерной обработкой результатов без непосредственного участия врачей позволит увеличить охват женского населения РФ профилактическими мероприятиями ЗН женской половой сферы. Данная программа может освободить время врачам на прием первичных больных, облегчить их работу по созданию базы данных большого контингента женщин, а также повысить онкологическую настороженность.

Ключевые слова: злокачественные новообразования; женская половая сфера; анкетный скрининг; группы риска.

COMPUTER MODEL FOR IDENTIFICATION OF GROUPS OF RISK FOR MALIGNANT NEOPLASMS OF FEMALE SEX SPHERE USING QUESTIONNAIRE

V.N. Malashenko, Yu.V. Ershova, A.M. Ershov

Yaroslavl State Medical University, Yaroslavl, Russia

Aim. To identify predictors of malignant neoplasms (MN) of female sex sphere, to evaluate their sensitivity and specificity, to calculate prognostic coefficient (PC) and to create a computer program on its basis for automated processing of questionnaire data for arrangement of groups of risk



for regular medical check-ups through the Internet (without participation of a physician) or on computers of women's health clinics. **Materials and Methods.** The work was performed in two steps. The 1st step was an open questioning survey of 226 women, divided into 2 groups: the 1st group included women with MN of the sex sphere (n=125); the 2nd group included conventionally healthy women. The questionnaire included 82 positions: 19 open questions and 63 questions with a choice of an answer. The second stage consisted in a «blind» questioning of 120 women who visited a women's health clinic. The questionnaire included 18 earlier identified predictors. A multifactor model was developed on the basis of questionnaire data and also using the material of medical histories and of histological examinations. **Results.** Using ROC-analysis of the questionnaire data, 18 significant predictors of MN of female sex sphere were identified. On their basis a formula was derived for calculation of PC for the risk of development of MN of female sex sphere with 72.8% sensitivity and 95% specificity, which was used for creation of a computer model for automated processing of questionnaire data with the aim of identification of groups of risks and for medical check-ups without participation of physicians through Internet sites of hospitals. Then, in result of closed questioning of women (n=120) by 18 predictors, 70 women got into a group of risk, in 47 of them (67%) MN of sex sphere were identified, 50 fell into a group of conventionally healthy women, of them 45 (90%) were healthy, and 5 (10%) had MN. **Conclusions.** 1) Multifactor statistical ROC-analysis of 82 questions and answers permitted to identify 18 predictors of MN of female sex sphere which can be used to scientifically substantiate identification of groups of risk for organization of regular prophylactic measures. 2) The conducted work permitted to create a computer program for automated processing of questionnaires for formation of groups of risk and for regular medical check-ups. We believe that introduction of questionnaire screening through the Internet with subsequent computer processing of the results without participation of physicians with permit to increase the coverage of women's population of the Russian Federation with prophylactic measures against MN of the female sex sphere and to provide more time for receipt of primary patients, to simplify the work for creation of data base, and to increase the oncological alertness of women's population.

Keywords: malignant neoplasms; female ex sphere; questionnaire screening; groups of risk.

Злокачественные новообразования (ЗН) женской половой сферы (ЖПС) занимают второе место (19,1%) в структуре онкологической заболеваемости после рака молочной железы (20,9%). Смертность в Ярославской области (ЯО) за 2018 г. (на 100 000 населения) при раке шейки матки составила – 4%, при раке тела матки – 5,3%, при раке яичников – 7,5% [1]. Причинами высокого уровня смертности являются позднее выявление заболеваний, к которому приводят длительное бессимптомное течение и трудности выявления ЗН в доклинический период, поздняя обращаемость за помощью, отсутствие организации массового скрининга рака тела матки и рака яичников, низкая онкологическая настороженность врачей первичного звена и пациенток [2-4].

Золотым стандартом ранней диагностики ЗН является выявление опухолей в

доклиническом периоде, за счет формирования диспансерных групп и их ежегодного обследования [4-6]. Однако, в РФ большинство врачей первичного звена не формируют диспансерные группы риска, в т.ч. из-за отсутствия автоматизации процесса анкетно-лабораторного скрининга [7,8].

В настоящее время в практическом здравоохранении отсутствует организация системы анкетного скрининга по формированию диспансерных групп риска рака тела матки, шейки матки и рака яичников [9,10]. В анкетном скрининге женщин России не оценены статистически значимые факторы риска ЗН ЖПС с помощью современных математических методов.

Цель – на основе многофакторного статистического анализа результатов анкетного скрининга условно здоровых женщин и женщин со ЗН женской половой сферы выявить статистически значимые

предикторы ЗН, позволяющие создать компьютерную программу по формированию групп риска для диспансерного наблюдения без участия врача.

Материалы и методы

Работа выполнена на основе статистической обработки данных с помощью создания многофакторной модели, полученных методом анкетирования 226 женщин, разделенных на 2 группы: имеющие ЗН ЖПС (n=125) и условно здоровые (n=101). Кроме данных анкетирования в работе были использованы материалы из историй болезни пациентов и данные гистологического исследования.

Анализ данных был проведен с помощью программ Statistica 10.0 (Statsoft Inc., США) и MedCalc 12.7.0 (MedCalc Software, Бельгия). Применен многофакторный статистический анализ. Для определения качества прогноза исследуемого явления по предикторам ЗН ЖПС использовался ROC-анализ. Возможность развития ЗН ЖПС по наиболее значимым предикторам проверялась при помощи статистического моделирования. Более подробно методика нашего исследования была описана ранее [2,11].

Результаты и их обсуждение

В результате проведенного анализа было выявлено, что в блоке вопросов, касающихся индивидуальных характеристик пациенток, возраст является статистически значимым фактором риска ($p < 0,0001$). В блоке вопросов по поводу половой функции и способам предохранения от беременности наиболее важными факторами риска оказались: поздний возраст начала половой жизни – после 22 лет ($p = 0,0002$), установка внутриматочной спирали (ВМС) в течение жизни ($p = 0,0164$), а также наличие абортов (Аб) в анамнезе ($p < 0,0001$).

Среди клинических проявлений болезни значимыми предикторами ЗН оказались: кровотечения из половых путей (КПП) ($p < 0,0001$) и резкое снижение массы тела (СМТ) ($p < 0,0001$) до постановки диагноза. Вопросы, касающиеся образа жизни и характера труда, выявили, что па-

циентки со ЗН ЖПС чаще имели работу, связанную с тяжелым физическим трудом (ТФТ) ($p = 0,0023$), а также чаще проживали длительное время в военных городках войск противовоздушной обороны (ПВО) ($p = 0,0086$). Активный образ жизни (АОЖ) чаще вели условно здоровые женщины ($p = 0,0576$), а стрессы, психологические перегрузки (СПП) преобладали в группе со ЗН ЖПС ($p = 0,0001$).

Анализ блока вопросов о наличии генитальных и экстрагенитальных заболеваний у женщин выявил наиболее частое преобладание нарушений менструального цикла (НМЦ) ($p = 0,0011$), миомы матки (ММ) ($p = 0,0231$), сахарного диабета (СД) ($p = 0,0003$), а также сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) ($p < 0,0001$) в группе женщин со ЗН ЖПС. Кроме того, у женщин с ЗН ЖПС были проблемы с зачатием ребенка (ПЗР) ($p = 0,0057$), в родах у них чаще развивались травмы шейки матки в виде разрывов (РзШМ) ($p = 0,0006$).

Блок вопросов, касающихся наследственности, выявил большую частоту рака молочной железы у родственников (РМЖ у Р) ($p = 0,0007$) и рака другой локализации у родственников (ДР у Р) ($p = 0,0135$) в группе больных ЗН ЖПС.

Следует отметить, что вопросы, посвященные диагностике и осведомленности женщин о профилактике и диагностике ЗН ЖПС, их онкологической настороженности, позволили продемонстрировать наличие тактических ошибок врачей: 85% женщин со ЗН, не знали о методах их профилактики и ранней диагностики, в то время как в группе здоровых 65% женщин владели данной информацией ($p < 0,0001$). На вопрос: «Есть ли у вас дома интернет и могли бы вы сами зайти на сайт нашей больницы, чтобы ответить на вопросы анкет?», – 67% женщин ответили отрицательно. Полагаем, что этот результат диктует необходимость организации в женских консультациях компьютерных мест для анкетирования женщин в электронной сети лечебно-профилактического учреждения.

В итоге, на основе применения многофакторного статистического ROC-анализа

82 вопросов и ответов анкетированных женщин, нами выявлены 18 статистически значимых предикторов ЗН ЖПС, с помощью которых можно формировать группы риска:

1. Возраст (В) ($p < 0,0001$);
2. Нарушения менструального цикла (НМЦ) ($p = 0,0011$);
3. Позднее начало половой жизни (ПНПЖ) ($p = 0,0002$);
4. Наличие ВМС в течение жизни (ВМС) ($p = 0,0164$);
5. Активный образ жизни с отрицательным коэффициентом (АОЖ) ($p = 0,0576$);
6. Наличие абортов в анамнезе (Аб) ($p < 0,0001$);
7. Наличие разрывов шейки матки в родах (РзШМ) ($p = 0,0006$);
8. Наличие миомы матки (ММ) ($p = 0,0231$);
9. Работа, связанная с тяжелым физическим трудом (ТФТ) ($p = 0,0023$);
10. Снижение массы тела до постановки диагноза (СМТ) ($p < 0,0001$);
11. Длительное проживание в военных городках, войск ПВО (ПВО) ($p = 0,0086$);

12. Проблемы с зачатием ребенка (ПЗР) ($p = 0,0057$);

13. Стрессы, психологические перегрузки, переживания (СПП) ($p = 0,0001$);

14. Кровотечения из половых путей до постановки диагноза (КПП) ($p < 0,0001$);

15. Наличие сахарного диабета (СД) ($p = 0,0003$);

16. Наличие заболеваний сердечно-сосудистой системы (ССЗ) ($p < 0,0001$);

17. Наличие рака молочной железы у родственников (РМЖ у Р) ($p = 0,0007$);

18. Наличие раков другой локализации у родственников (ДР у Р) ($p = 0,0135$).

Результаты ROC-анализа представлены на рисунке 1. Уровень статистической значимости – $p \leq 0,0001$. Площадь под ROC-кривой составила 0,902; стандартная ошибка – 0,0199; процент правильно классифицированных случаев – 72,8% (в 73 случаях у нас будет подтверждение ЗН ЖПС).

Критерием ценности и координаты ROC-кривой являются все значения $> 0,3267$ с чувствительностью 72,8% и специфичностью 95,0% (рис. 2).

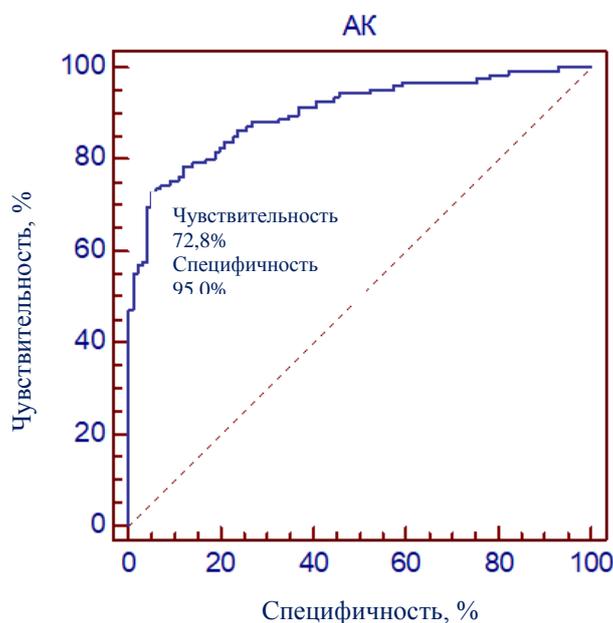


Рис. 1. Способ прогнозирования злокачественных новообразований женской половой сферы с помощью анкетирования

Примечания: площадь под ROC-кривой составила 0,902; АК – ассоциированный, или прогностический, коэффициент

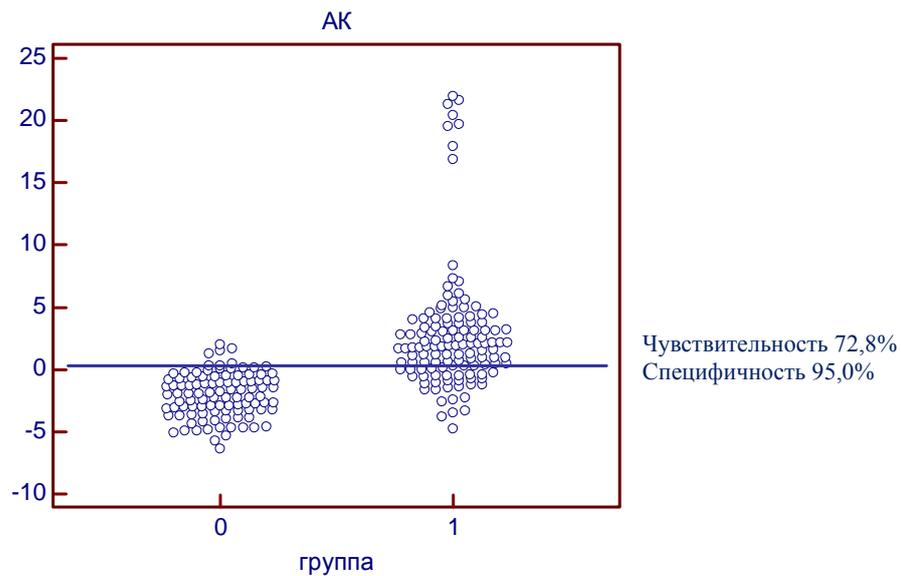


Рис. 2. Ассоциированный коэффициент (АК)

Примечания: критерием ценности и координаты ROC-кривой являются все значения выше $>0,3267$ с чувствительностью 72,8% и специфичностью 95,0%

Эти показатели отражают шансы поставить правильный диагноз заболевания у больных и здоровых людей. Чувствительность определяется как доля пациентов, действительно имеющих заболевание среди тех, у кого тест был положительным.

Специфичность определяется как доля людей, не имеющих заболевания среди всех, у кого тест оказался отрицательным. Корреляции развития ЗН ЖПС с выявленными статистически значимыми факторами риска представлены в таблице 1.

Таблица 1

**Корреляция развития ЗН женской половой сферы
с выявленными статистически значимыми факторами риска**

Связанные признаки	Коэффициент корреляции (R)	p
ЗН ЖПС – наличие аборт в анамнезе	0,2772	$p < 0,0001$
ЗН ЖПС – активный образ жизни	-0,1274	$p = 0,0576$
ЗН ЖПС – ВМС установленная в течение жизни	0,1605	$p = 0,0164$
ЗН ЖПС – проживание в городах ПВО	0,1755	$p = 0,0086$
ЗН ЖПС – возраст	0,6009	$p < 0,0001$
ЗН ЖПС – другие раки у родственников	0,1651	$p = 0,0135$
ЗН ЖПС – кровотечения из половых путей до постановки диагноза	0,3478	$p < 0,0001$
ЗН ЖПС – миома матки	0,1521	$p = 0,0231$
ЗН ЖПС – позднее начало половой жизни	0,2438	$p = 0,0002$
ЗН ЖПС – нарушения менструального цикла	-0,2164	$p = 0,0011$
ЗН ЖПС – проблемы с зачатием ребенка	-0,1876	$p = 0,0057$
ЗН ЖПС – работа, связанная с тяжелым физическим трудом	0,2030	$p = 0,0023$
ЗН ЖПС – разрывы шейки матки в родах	0,2482	$p = 0,0006$
ЗН ЖПС – снижение массы тела до постановки диагноза	0,3805	$p < 0,0001$
ЗН ЖПС – рак молочной железы у родственников	0,2246	$p = 0,0007$
ЗН ЖПС – сахарный диабет	0,2376	$p = 0,0003$
ЗН ЖПС – сердечно-сосудистые заболевания	0,4514	$p < 0,0001$
ЗН ЖПС – стрессы, переживания, перегрузки	0,2677	$p = 0,0001$

Логистическая регрессия развития ЗН ЖПС с выявленными статистически

значимыми факторами риска представлена в таблице 2.

Таблица 2

Логистическая регрессия развития злокачественных новообразований женской половой сферы с выявленными статистически значимыми факторами риска

Факторы риска	Коэффициент	Станд. ошибка	p
ЗН ЖПС – наличие аборт в анамнезе	0,04823	0,5660	0,9321
ЗН ЖПС – активный образ жизни	-1,0828	0,6831	0,1129
ЗН ЖПС – ВМС установленная в течение жизни	-0,1923	0,5906	0,7447
ЗН ЖПС – проживание в городах ПВО	18,8194	2331,9512	0,9936
ЗН ЖПС – возраст	0,05850	0,02747	0,0332
ЗН ЖПС – другие раки у родственников	0,2615	0,8336	0,7538
ЗН ЖПС – кровотечения из половых путей до постановки диагноза	1,2056	0,5774	0,0368
ЗН ЖПС – миома матки	-0,3486	0,5670	0,5387
ЗН ЖПС – позднее начало половой жизни	0,1386	0,1532	0,3654
ЗН ЖПС – нарушения менструального цикла	-0,1036	0,6001	0,8629
ЗН ЖПС – проблемы с зачатием ребенка	-2,0947	1,0903	0,0547
ЗН ЖПС – работа, связанная с тяжелым физическим трудом	0,7483	0,6909	0,2788
ЗН ЖПС – разрывы шейки матки в родах	1,7209	0,6463	0,0077
ЗН ЖПС – снижение массы тела до постановки диагноза	1,6171	0,8248	0,0499
ЗН ЖПС – рак молочной железы у родственников	1,2262	0,8590	0,1534
ЗН ЖПС – сахарный диабет	0,8841	1,2704	0,4865
ЗН ЖПС – сердечно-сосудистые заболевания	0,5632	0,6828	0,4095
ЗН ЖПС – стрессы, переживания, перегрузки	0,7538	0,6463	0,2435
Константа	-6,6071		

На основании математической обработки результатов исследования по методике Р. Фишера получены информативные признаки и сформирован способ прогноза ЗН женской половой, который заключается в определении прогностического коэффициента (ПК или АК) по разработанной нами формуле:

$$\begin{aligned}
 ПК = & -6,6071 + (0,04823 * A_5) + (-1,0828 * A_{OЖ}) + \\
 & + (-0,1923 * B_{MC}) + (18,8194 * ПВО) + (0,0585 * B) + \\
 & + (0,2615 * ДР_у_Р) + (1,2056 * КПП) + (-0,3486 * ММ) + \\
 & + (0,1386 * НПДК) + (-0,1036 * НМЦ) + (-2,0947 * ПЗР) + \\
 & + (0,7483 * ТФТ) + (1,7209 * Р_з_ШМ) + (1,6171 * СМТ) + \\
 & + (1,2262 * РМЖ_у_Р) + (0,8841 * СД) + (0,5632 * ССЗ) + \\
 & + (0,7538 * СПП)
 \end{aligned}$$

Если значение ПК < 0,3267, то прогнозируется низкий риск, а если 0,3267 и более – высокий риск развития ЗН ЖПС [11].

Заключение

Таким образом, многофакторный статистический ROC-анализ 82 вопросов и ответов анкетированных женщин (n=226) позволил выявить 18 статистически значимых предикторов злокачественных новообразо-

ваний женской половой сферы, с помощью которых можно обоснованно формировать группы риска для проведения регулярных профилактических мероприятий с определенными обследованиями.

Выведена формула по подсчету прогностического (ассоциированного) коэффициента с чувствительностью 72,8% и специфичностью 95,0%.

Кроме того, полученные результаты были использованы для создания компьютерной программы и разработки автоматизированной системы тестирования на интернет сайтах больниц и поликлиник. Внедрение анкетного скрининга через интернет с последующей компьютерной обработкой результатов без непосредственного участия врачей позволит увеличить охват женского населения РФ профилактическим мероприятиями ЗН женской половой сферы; данная программа может освободить врачам время на прием первичных больных, а также повысить онкологическую настороженность у женского населения РФ.

Литература

1. Сборник медицинской статистики. Ярославль; 2018.
2. Ершов А.М., Малашенко В.Н., Ершова Ю.В. Способ прогнозирования злокачественных новообразований женской половой сферы с помощью анкетирования // Исследования и практика в медицине. 2018. Т. 5, №S1. С. 32-33. doi: 10.17709/2409-2231-2018-5-S1
3. Организация проведения диспансеризации и профилактических медицинских осмотров взрослого населения. М.; 2013.
4. Никогосян С.О., Кузнецов В.В. Современная диагностика рака яичников // Российский онкологический журнал. 2013. №5. С. 52-56.
5. Каприн А.Д., Старинский В.В., Петрова Г.В. Состояние онкологической помощи населению России в 2014 году. М.; 2015.
6. Горяева А.Э., Петров Ю.А. Скрининг рака шейки матки // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2018. №4. С. 171-175.
7. Мешков А.В., Вазиев И.К., Герасимова Л.И., и др. Анкетный скрининг – метод первичной профилактики рака (на примере канцерогенноопасных производств) // Современные проблемы науки и образования. 2015. №2-1. Доступно по: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=18771>. Ссылка активна на 15 февраля 2019.
8. Вилянский М.П., Углев Н.Н. Скрининг в массовых профилактических осмотрах: автоматизированная система. М.; 1987.
9. Vesco K.K., Whitlock E.P., Eder M., et al. Screening for cervical cancer: a systematic evidence review for the U.S. Preventive Services Task Force. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality; 2011.
10. Frederiksen M.E., Lynge E., Rebolj M. What women want. Women's preferences for the management of low-grade abnormal cervical screening tests: a systematic review // An International Journal of Obstetrics and Gynaecology. 2012. Vol. 119, №1. С. 7-19.
11. Малашенко В.Н., Ершов А.М., Ершова Ю.В. Способ прогнозирования риска развития злокачественных новообразований женской половой сферы. Патент РФ на изобретение №2687780.

References

1. *Collection of Medical Statistics*. Yaroslavl; 2018. (In Russ).
2. Ershov AM, Malashenko VN, Ershova YuV. A method for predicting malignant tumors of the female genital through questionnaires. *Research and Practice in Medicine*. 2018;5(S1):32-3. (In Russ). doi:10.17709/2409-2231-2018-5-S1
3. *Organization of the clinical examination and preventive medical examinations of the adult population. Guidelines*. Moscow; 2013. (In Russ).
4. Nikoghosyan SO, Kuznetsov VV. Modern Diagnosis of Ovarian Cancer. *Russian Journal of Oncology*. 2013;(5):52-6. (In Russ).
5. Kaprin AD, Starinsky VV, Petrova GV. *The state of oncological assistance to the population of Russia in 2014*. Moscow; 2015. (In Russ).
6. Goryaeva AE, Petrov YuA. Cervical cancer screening. *International Journal of Applied and Fundamental Research*. 2018;(4):171-5. (In Russ).
7. Meshkov AV, Vaziev IK, Gerasimov LI, et al. Questionnaire screening is a method of primary cancer prevention (for example, carcinogenic production). *Modern Problems of Science and Education*. 2015;(2-1). Available at: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=18771>. Accessed: 2019 February 15. (In Russ).
8. Vilansky MP, Uglev NN. *Screening in mass preventive examinations: automated system*. Moscow; 1987. (In Russ).
9. Vesco KK, Whitlock EP, Eder M, et al. *Screening for cervical cancer: a systematic evidence review for the U.S. Preventive Services Task Force*. Rockville, MD; 2011.
10. Frederiksen ME, Lynge E, Rebolj M. What women want. Women's preferences for the management of low-grade abnormal cervical screening tests: a systematic review. *An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*. 2012;119(1):7-19.
11. Malashenko VN, Ershov AM, Ershova YuV. *A method for predicting the risk of developing malignant tumors of the female genital sphere*. Patent RUS for invention №2687780. (In Russ).

Дополнительная информация [Additional Info]

Источник финансирования. Бюджет ФГБОУ ВО Ярославский государственный медицинский университет Минздрава России. [Financial of study. Budget Yaroslavl State Medical University.]

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, о которых необходимо сообщить в связи с публикацией данной статьи. [Conflict of interests. The authors declare no actual and potential conflict of interests which should be stated in connection with publication of the article.]

Участие авторов. Ершов А.М. – сбор и обработка материала, статистическая обработка, написание текста. Ершова Ю.В. – сбор и обработка материала, статистическая обработка, написание текста, редактирование. Малашенко В.Н. – концепция и дизайн исследования, написание текста, редактирование. [Participation of authors. A.M. Ershov – acquisition and processing of the material, statistical processing, writing the text. Yu.V. Ershova – acquisition and processing of the material, statistical processing, writing the text, editing. V.N. Malashenko – concept and design of the study, writing the text, editing.]

Информация об авторах [Authors Info]

Малашенко Виктор Николаевич – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой онкологии с гематологией, ФГБОУ ВО Ярославский государственный медицинский университет Минздрава России, Ярославль, Россия. [Victor N. Malashenko – MD, PhD, Professor, Head of the Department of Oncology with Hematology, Yaroslavl State Medical University, Yaroslavl, Russia.]
SPIN: 4229-9481.

***Ершов Алексей Михайлович** – врач-ординатор, ФГБОУ ВО Ярославский государственный медицинский университет Минздрава России, Ярославль, Россия. [Alexey M. Ershov – Resident, Yaroslavl State Medical University, Yaroslavl, Russia.]
SPIN: 1988-0031, ORCID ID: 0000-0002-4166-479X. E-mail: alesha95951@mail.ru

Ершова Юлия Владимировна – к.м.н., доцент кафедры акушерства и гинекологии, ФГБОУ ВО Ярославский государственный медицинский университет Минздрава России, Ярославль, Россия. [Yulia V. Ershova – MD, PhD, Associate Professor of the Department of Obstetrics and Gynecology, Yaroslavl State Medical University, Yaroslavl, Russia.]
SPIN: 9484-9860, ORCID ID: 0000-0003-4328-9150.

Цитировать: Малашенко В.Н., Ершова Ю.В., Ершов А.М. Способ прогнозирования злокачественных новообразований женской половой сферы // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. 2019. Т. 27, №2. С. 219-226. doi:10.23888/PAVLOVJ2019272219-226

To cite this article: Malashenko VN, Ershova YuV, Ershov AM. Computer model for identification of groups of risk for malignant neoplasms of female sex sphere using questionnaire. *I.P. Pavlov Russian Medical Biological Herald.* 2019;27(2):219-26. doi:10.23888/PAVLOVJ2019272219-226

Поступила/Received: 22.02.2019
Принята в печать/Accepted: 17.06.2019