УДК 618.1-036.22

DOI: 10.31549/2541-8289-2021-4-72-77

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ РИСКОВ РАЗВИТИЯ ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Соколова Т.М., Усова А.В., Кондакова Н.А., Денисов Д.С.

ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России

Согласно Концепции демографической политики Российской Федерации до 2025 г., повышение уровня рождаемости — приоритетная задача в развитии страны. Но наблюдается отсутствие тенденции к снижению частоты бесплодия. Росту числа бесплодных пар способствует высокая распространенность вредных привычек, снижение возраста сексуального дебюта, высокая распространенность гинекологических заболеваний и нарушений репродуктивного здоровья, хронический стресс. Поэтому принято решение разработать систему оценки рисков развития гинекологических заболеваний. В статье представлены результаты сравнительного анализа результатов опроса женщин с наличием гинекологических заболеваний и без них. Среди женщин с заболеваниями качество жизни по психологическому компоненту менее 50 % встречается у 61,7 %, также статистически чаще встречается курение, поздний отход ко сну, отсутствие достаточных физических нагрузок. В рамках исследования обучена нейронная сеть, в результате чего достигнуто 98,7% качество общей классификации для оценки рисков развития гинекологических заболеваний.

Ключевые слова: нейронная сеть, гинекологические заболевания, репродуктивное здоровье, бесплодие, профилактика, качество жизни.

DEVELOPMENT OF A RISK ASSESSMENT SYSTEM FOR GYNECOLOGICAL DISEASES

Sokolova T.M., Usova A.V., Kondakova N.A., Denisov D.S.

Novosibirsk State Medical University

According to the Concept of Demographic Policy of the Russian Federation until 2025, an increase in the birth rate is a priority task in the development of the country. But there is no tendency towards a decrease in the incidence of infertility. An increase in the number of infertile couples is facilitated by the high prevalence of bad habits, a decrease in the age of sexual debut, a high prevalence of gynecological diseases and reproductive health disorders, and chronic stress. Therefore, it was decided to develop a system for assessing the risks of developing gynecological diseases. The article presents the results of a comparative analysis of the results of a survey of women with and without gynecological diseases. Among women with compromised history, the quality of life in terms of the psychological component of less than 50% is found in 61.7%; besides smoking, late bedtime, and lack of sufficient physical activity are also statistically more common. As part of the study, a neural network was trained, as a result of which 98.7% quality of the general classification was achieved for assessing the risks of gynecological diseases development.

Keywords: neural network, gynecological diseases, reproductive health, infertility, prevention, quality of life.

ВВЕДЕНИЕ

Согласно Концепции демографической политики Российской Федерации до 2025 г., повышение уровня рождаемости — приоритетная задача в

развитии страны. Достижение поставленной цели планируется за счет сохранения и укрепления здоровья населения, создания условий и формирования мотивации для ведения здоровь-

Автор, ответственный за переписку

Кондакова Наталия Андреевна: ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России, 630091, г. Новосибирск, Красный пр., 52.
E-mail: natalir54@ya.ru

Corresponding author

Kondakova Nataliya Andreevna: Novosibirsk State Medical University, 52, Krasny Prospect, Novosibirsk, 630091, Russia.
E-mail: natalir54@ya.ru

© ФГБОУ ВО НГМУ Минздрава России, 2021

го образа жизни, снижения уровня заболеваемости социально значимыми и представляющими опасность для окружающих заболеваниями. Также важным аспектом является проведение профилактических мероприятий в целях раннего выявления нарушений состояния здоровья детей и подростков, обеспечение доступности первичной медико-санитарной, специализированной, в том числе высокотехнологичной медицинской помощи детям, усиление профилактической работы по предупреждению алкоголизма, наркомании, табакокурения, нежелательной беременности [1].

По данным статистического сборника «Основные показатели здоровья матери и ребенка», деятельности службы охраны детства и родовспоможения в РФ за 2018 г., в Новосибирской области отмечается тенденция к снижению количества осмотренных детей в возрасте 15–17 лет. В 2005 г. обследовано 96,8 % подростков от числа подлежащих профилактическим осмотрам, в 2010 г. этот показатель составил 95,3 %, а в 2018 г. — 87,9 %. В целом по России этот показатель составил 95,9, 97,1 и 96,0 % соответственно [2].

Наряду с этим одним из ограничивающих факторов достижения поставленных целей является отсутствие тенденции к снижению частоты бесплодия. Так, в России уровень случаев бесплодия составляет 224,2 на 100 тыс. женщин в возрасте 18–49 лет. В 2014 г. рассчитан уровень потерь потенциальных рождений, связанных с женским бесплодием, который составил 618,6 тыс. Росту числа бесплодных пар способствует ухудшение состояния здоровья молодежи: 75 % подростков к 12 годам имеют как минимум одно экстрагенитальное заболевание. В.Е. Радзинский одной из причин роста гинекологической заболеваемости среди женщин видит эколого-репродуктивный диссонанс — феномен, который представляет собой различие между образом жизни современной женщины и генетически детерминированной программой, в соответствии с которой функционирует репродуктивная система. Большое влияние на репродуктивное поведение современной молодежи оказывают социально-бытовые условия, образ жизни, гигиенические навыки, высокая распространенность вредных привычек среди подростков и молодых женщин, а также ряд неблагоприятных тенденций, таких как снижение возраста сексуального дебюта, высокая распространенность гинекологических заболеваний и нарушений репродуктивного здоровья. Не исключено неблагоприят-

ное влияние постоянного действия стресса на организм женщины [3].

Все вышесказанное диктует необходимость не только своевременной диагностики патологических состояний, но и разработки системы по оценке рисков развития гинекологических заболеваний с последующим проведением профилактических мероприятий.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Разработать систему оценки рисков развития гинекологических заболеваний у женщин репродуктивного возраста.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проводилось на базе двух медицинских организаций: клиники «Медицинский консультативный центр» ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России и ГБУЗ НСО «Новосибирский городской клинический перинатальный центр». Проведено выборочное индивидуальное анонимное анкетирование 278 женщин репродуктивного возраста. Анкета создана на основе опросника SF-36 «Оценка качества жизни», инструмента STEPS ВОЗ.

Всех женщин разделили на две группы по факту наличия (группа 1, $n = 153$) или отсутствия (группа 2, $n = 125$) гинекологического заболевания в анамнезе. В качестве целевых показателей оценивались: характер работы, качество жизни (физический и психический компоненты), характер менструальной функции, возраст начала половой жизни, способ контрацепции, характер и продолжительность занятий спортом в подростковом возрасте и в настоящее время, употребление алкоголя, курение, режим сна.

Статистический анализ данных проводился при помощи аналитической программы SPSS Statistics Subscription 1.0.0.13227. Использовались следующие методы статистического анализа: t -критерий Стьюдента, F -угловой критерий Фишера, критерий χ^2 . Различия признавались статистически значимыми при $p < 0,05$.

На основе полученных данных проведено обучение нейронной сети для оценки рисков гинекологических заболеваний. ПО: Sublimetext, Python. Библиотеки: NumPy, TensorFlow, Keras. Для построения нейронной сети использовался классический перцептрон, матрица распределения нейронов по слоям выглядит следующим образом: $j = [34, 25, 15, 4, 1]$, где номер элемента соответствует номеру слоя, а значение элемента — количество нейронов на этом слое (рис. 1).

Рис. 1. Визуализация нейронной сети

Каждый нейрон входного слоя получает ответ на соответствующий вопрос анкеты, закодированный специальным алгоритмом таким образом, что каждый нейрон входного слоя получает вещественное число от 0 до 1. Дата-сет сформирован из ответов анкет.

Перед нейронной сетью стоит задача бинарной классификации ответов анкет на классы «имеет заболевание» и «не имеет заболевания». Выходной слой нейронной сети, представленный одним нейроном, выдает вещественное число от 0 до 1, где 0 — не имеет гинекологического заболевания, 1 — имеет гинекологическое заболевание, а числа между 0 и 1 — это вероятность иметь гинекологическое заболевание.

Для обучения нейронной сети выбраны следующие параметры: оптимизирующий алгоритм — градиентный спуск, шаг обучения — 0,001, функция ошибки — разность между необходимым и получаемым результатом, функция активации нейронов — сигмоида.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На первом этапе работы выполнено сравнение исследуемых групп. Средний возраст женщин в группе 1 составил $27,3 \pm 4,6$ года, в группе 2 — $25,0 \pm 3,9$ года ($p > 0,05$). Среди женщин группы 2 наиболее часто встречались такие заболевания, как цервицит (33,3 %), мастопатия (29,4 %), хронические воспалительные заболевания органов малого таза (25,5 %), эндометриоз (15,7 %), син-

дром поликистозных яичников (13,7 %), полип эндометрия (11,8 %), миома тела матки (5,9 %).

В группе 1 49,3 % женщин замужем, 45,4 % не замужем, 5,3 % в разводе. В группе 2 40,5 % женщин замужем, 59,5 % не замужем. У 55,3 % женщин группы 1 работа предполагает в основном контакт с людьми, у 36,2 % — сидячая работа, у 4,9 % — физическая, у 3,6 % — управленческая. Среди женщин группы 2 у 64,3 % — контакт с людьми, у 30,9 % — сидячая работа, у 4,8 % — физическая.

В группе 1 чаще встречались женщины с нарушением менструального цикла — 26,2 %, тогда как в группе 2 таких женщин отмечено 15,8 % ($p < 0,05$).

Раннее начало половой жизни ассоциировано с отсутствием контрацепции и, как следствие, повышенным риском заражения ИППП [4], увеличением числа половых партнеров, нежелательной беременностью [5]. Среди опрошенных женщин возраст начала половой жизни отмечен ниже в группе 1 — $18,2 \pm 1,3$ года, чем в группе 2 — $19,1 \pm 1,8$ года ($p < 0,05$). Несмотря на то, что полученный результат выше возраста сексуального согласия (16 лет), данный факт необходимо учитывать и проводить профилактические беседы с подростками для формирования осознанного подхода к началу половой жизни, а также для повышения информированности о средствах контрацепции, ИППП и нежелательной беременности.

Преобладающий метод контрацепции в группе 1 — гормональный: данный способ использо-

вали 47,4 % женщин, тогда как в группе 2 — только 16,7 % женщин. Гормональная контрацепция у женщин из группы 1 могла являться в первую очередь методом лечения, а затем уже выполнять контрацептивную функцию, поэтому может наблюдаться преобладание этого способа. Барьерным методом в группе 1 пользовались 33,5 % женщин, в группе 2 этот метод наиболее часто встречался в 59,5 % случаев. Прерванный половой акт практикуют 19,1 % женщин из группы 1 и 23,8 % женщин из группы 2 ($p < 0,001$).

Имеются данные о положительном воздействии достаточных физических упражнений на женский организм. Так, Z.M. Dehnavi et al. исследовали влияние аэробных упражнений на проявления ПМС. Средний возраст испытуемых составил $25,22 \pm 4,41$ года. Преобладающие проявления ПМС, такие как головная боль, тошнота, запор, диарея, отеки, значительно снижены у женщин, выполнявших аэробные упражнения на протяжении 8 нед [6]. Группы сравнили по факту занятий спортом: в школьные годы спортивные секции посещали 70,6 % женщин из группы 1 и 90,2 % женщин из группы 2 ($p < 0,05$). В настоящее время по уровню физической активности статистически значимых различий не выявлено: в группе 1 занимаются спортом 43,1 % участниц, в группе 2 — 42,9 % ($p > 0,05$).

Следующим шагом проведено сравнение групп по факту табакокурения, так как оно оказывает негативное влияние на организм. Помимо увеличения риска заболеваний дыхательной системы, отмечается прямая корреляция между количеством выкуриваемых сигарет и ожирением [7]. Наряду с этим отмечается пониженный уровень эндогенного эстрогена у курящих женщин по сравнению с некурящими. Это следствие дозозависимого снижения активности ароматазы под влиянием никотина, котинина (основного метаболита никотина) и анэбазина (незначительного компонента табачного дыма). Данные изменения являются обратимыми в случае отказа от курения [8]. В настоящее время среди женщин из группы 1 табакокурение встречается чаще, чем среди женщин из группы 2 — 13,8 и 0,8 % соответственно ($p < 0,05$).

Имеются данные, что алкоголь является фактором риска развития эстрогензависимых заболеваний [9] за счет повышения активности ароматазы, следствием чего является снижение уровня тестостерона и повышение эстрогенов. Также алкоголь воздействует на производство лютеинизирующего гормона (ЛГ), что способствует увеличению синтеза эстрадиола в яичниках [10].

Гиперэстрогенное состояние при дефиците прогестерона может являться причиной дисменореи [11]. По факту употребления алкоголя статистически значимых различий не выявлено: 22,4 % из группы 1 и 23,8 % женщин из группы 2 употребляют алкоголь ($p > 0,05$). Регулярное употребление алкоголя в течение длительного времени влияет на иммунную систему в результате различных механизмов: повышается восприимчивость к инфекциям в результате нейтропении и более низкого гуморально-клеточного иммунного ответа. В то же время алкоголь запускает провоспалительные процессы [12]. Из числа всех женщин, употребляющих алкоголь, 90,4 % употребляют алкоголь реже 1 раза в неделю.

Также неотъемлемой частью репродуктивного здоровья является здоровый сон, во время которого вырабатывается достаточное количество мелатонина, участвующего в регуляции овуляции путем усиления секреции ЛГ, фолликуло-стимулирующего гормона в ответ на воздействие гонадотропин-рилизинг гормона, предотвращающего гиперпластические изменения в эндометрии, оказывающего протективное действие против рака эндометрия [13]. Согласно исследованию И.В. Ждановой и других по изучению синтеза эндогенного мелатонина, в группе испытуемых, средний возраст которых составил $29,2 \pm 6,5$ года, вечерняя выработка мелатонина начинается в $22,3 \pm 1,06$ ч, что характерно для людей, ложащихся спать в $23,8 \pm 1,06$ ч. Пик выработки приходится на $3,9 \pm 0,93$ ч [14]. Поэтому женщин опросили об обычном времени отхода ко сну и полученные результаты разделили на две группы: до 23.00 ч, что соответствует более физиологичному сну, и после 23.00 ч. Режим сна соответствует физиологическим нормам у 15,1 % женщин из группы 1, т.е. они ложатся спать до 23.00, а в группе 2 таких женщин больше — 23,8 % ($p < 0,05$).

Имеются данные о негативном влиянии стресса, особенно хронического, на женский организм. Стрессовые стимулы вызывают активацию гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой и симпато-надпочечниково-медуллярной осей. Выделяемые этими осями после стрессового стимула гормоны приводят к ненормальной, длительной и/или чрезмерной стрессовой настройке организма, которая потенциально может вызывать долгосрочные нейроэндокринные изменения, влияющие в том числе и на женскую фертильность. Наряду с этим депрессия, подавление эмоций, замкнутость запускают те же механизмы адаптации организма аналогично стрессу. Повы-

шенная тревожность способствует излишней выработке кортизола — главного гормона стресса. Роль эмоционального дистресса и тревоги до сих пор достаточно не изучена. Имеются данные, что женщины, проходящие лечение по поводу бесплодия, сообщают о наличии депрессивного состояния задолго до начала лечения, что показывает отсутствие взаимосвязи данных расстройств и факта невозможности зачатия. Кроме того, если женщина была консультирована психологом и получила терапию, направленную на предотвращение депрессии и тревоги, то тем меньше она физиологически реагирует на стрессовые стимулы и тем больше снижаются негативные последствия для репродуктивной системы [15].

В связи с этим качество жизни женщин оценено по опроснику SF-36 «Оценка качества жизни». Различий по физическому компоненту качества жизни не выявлено: в группе 1 69,1 % женщин имеют уровень качества жизни более 80 %, в группе 2 таких женщин 69,0 % ($p > 0,05$), у остальных женщин уровень качества жизни 50–80 %. В исследуемых группах значительно различалось качество жизни по психологическому компоненту. Уровень качества жизни более 80 % встречался лишь у 7,9 % женщин из группы 1 и у 14,3 % женщин из группы 2 ($p < 0,05$). Среди остальных качество жизни менее 50 % отмечалось у 61,7 % участниц группы 1 и у 42,9 % группы 2 ($p < 0,05$).

Следующим этапом работы стало обучение нейронной сети на результатах анкетирования 262 женщин. 8 анкет участниц каждой группы исключили из обучения системы и оставили для контроля обученности системы.

Точность классификации нейронной сети составила 91,2 % по следующим критериям:

- 1) данные относятся к группе 1, если нейронная сеть получает результат от 0,9 до 1;
- 2) данные относятся к группе 2, если нейронная сеть получает результат от 0 до 0,1;
- 3) результаты на множестве (0,1; 0,9) автоматически относятся к ошибочным.

Таким образом, нейронная сеть имеет качество 91,2 % при погрешности 10,0 %.

Точность классификации нейронной сети составила 98,7 % по следующим критериям:

- 1) данные относятся к группе 1, если нейронная сеть получает результат от $0,5 + \varepsilon$ до 1, где $\varepsilon \leq 1$, $\varepsilon > 0$;
- 2) данные относятся к группе 2, если нейронная сеть получает результат от 0 до $0,5 - \varepsilon$, где $\varepsilon \leq 1$, $\varepsilon > 0$;
- 3) результат 0,5 считается ошибочным.

Таким образом, нейронная сеть имеет качество 98,7 % общей классификации для оценки рисков развития гинекологических заболеваний.

Оценка вероятности развития заболевания проводилась на основании следующих аспектов: образа жизни (в настоящее время и в школьные годы), количества физической нагрузки, наличия вредных привычек, присутствия факторов хронического стресса.

Для контроля системы случайным образом выбрана одна анкета из группы 1. По итогу проведенного анализа получен результат: вероятность развития гинекологического заболевания — 97 %. Особенности жизни данной женщины: сидячая работа, отсутствие занятий спортом в школьные годы и в настоящее время, вредные привычки (табакокурение, употребление алкоголя) отсутствуют, время отхода ко сну — 23.00–00.00 ч, качество жизни по физическому компоненту — 100 %, по психологическому — 20 %. Согласно данным анкеты, женщина наблюдается у гинеколога по поводу синдрома поликистозных яичников.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам проведенного исследования отмечено, что наиболее распространенные заболевания в изучаемой группе женщин репродуктивного возраста — цервицит на фоне эктопии, мастопатия, хронические воспалительные заболевания органов малого таза. Также в этой группе чаще встречаются нарушения менструального цикла, раннее начало половой жизни, отсутствие занятий спортом, табакокурение, поздний отход ко сну. Последние три аспекта повседневной жизни являются модифицируемыми, поэтому женщинам с гинекологическими заболеваниями необходимо рекомендовать изменить образ жизни для улучшения общего самочувствия. Предлагаем начать с проведения тематических бесед с женщинами, обратившихся за медицинской помощью и не только, с последующей оценкой эффективности данного метода. Также для сохранения здоровья женщин необходимо проводить профилактические беседы и в подростковой среде, чтобы изначально способствовать формированию положительного отношения к здоровому образу жизни, осознанному подходу к началу половой жизни.

В исследуемых группах отмечено снижение качества жизни за счет психологического компонента. Этот факт требует более тщательного изучения с последующей разработкой рекомендаций как для диагностики таких женщин, так и для дальнейшего их ведения с консультированием смежных специалистов.

В рамках проведенного исследования удалось обучить нейронную сеть на основе 262 данных анкет, в результате чего достигнуто 98,7% качество общей классификации для оценки рисков развития гинекологических заболеваний. Эта разработка может использоваться для раннего определения рисков развития гинекологических заболеваний и способствовать своевременной модификации образа жизни в качестве профилактического мероприятия. В продолжение данного исследования необходимо собрать более точную и обширную информацию, касающуюся различных аспектов повседневной жизни женщин, выявить дополнительные параметры, влияющие на здоровье, выбрать оптимальные гиперпараметры для нейронной сети.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Концепция демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года (утв. Указом Президента РФ от 9 октября 2007 г. № 1351). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_71673/7a46cb13de731db3333fcd77a4f7887e468287e3/.
2. Александрова Г.А., Голубев Н.А., Тюрина Е.М. и др. Основные показатели здоровья матери и ребенка, деятельность службы охраны детства и родовспоможения в Российской Федерации: сборник. М.: Минздрав России; ЦНИИОИЗ, 2019. 173 с.
3. Бесплодный брак: версии и контраверсии / под ред. В.Е. Радзинского. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. 432 с.
4. Golden R.L., Furman W., Collibee C. The risks and rewards of sexual debut // *Dev. Psychol.* 2016. Vol. 52 (11). P. 1913–1925. DOI: 10.1037/dev0000206.
5. Magnusson B.M., Crandall A., Evans K. Early sexual debut and risky sex in young adults: the role of low self-control // *BMC Public Health.* 2019. Vol. 19 (1). P. 1483. DOI: 10.1186/s12889-019-7734-9.
6. Dehnavi Z.M., Jafarnejad F., Goghary S.S. The effect of 8 weeks aerobic exercise on severity of physical symptoms of premenstrual syndrome: a clinical trial study // *BMC Womens Health.* 2018. Vol. 18 (1). P. 80. DOI: 10.1186/s12905-018-0565-5.
7. Efendi V., Özalevli S., Naz İ., Kılınç O. The effects of smoking on body composition, pulmonary function, physical activity and health-related quality of life among healthy women // *Tuberk. Toraks.* 2018. Vol. 66 (2). P. 101–108. DOI: 10.5578/tt.50724.
8. Barbieri R.L., Gochberg J., Ryan K.J. Nicotine, cotinine, and anabasine inhibit aromatase in human trophoblast in vitro // *J. Clin. Invest.* 1986. Vol. 77 (6). P. 1727–1733. DOI: 10.1172/JCI112494.

9. Seitz H.K., Pelucchi C., Bagnardi V., La Vecchia C. Epidemiology and pathophysiology of alcohol and breast cancer: Update 2012 // *Alcohol and Alcoholism.* 2012. Vol. 47 (3). P. 204–212. DOI: 10.1093/alcalc/ags011.
10. Fernandez S.V. Estrogen, alcohol consumption, and breast cancer // *Alcohol. Clin. Exp. Res.* 2011. Vol. 35 (3). P. 389–391. DOI: 10.1111/j.1530-0277.2010.01355.x.
11. Гинекология: национальное руководство / под ред. Г.М. Савельевой, Г.Т. Сухих, В.Н. Серова, В.Е. Радзинского, И.Б. Манухина. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. 1008 с.
12. Helbig M., Vesper A.-S., Beyer I., Fehm T. Does Nutrition Affect Endometriosis? // *Geburtshilfe und Frauenheilkunde.* 2021. Vol. 81 (2). P. 191–199. DOI: 10.1055/a-1207-0557.
13. Yang H.-L., Zhou W.-J., Gu C.-J. et al. Pleiotropic roles of melatonin in endometriosis, recurrent spontaneous abortion, and polycystic ovary syndrome // *Am. J. Reprod. Immunol.* 2018. Vol. 80 (1). P. e12839. DOI: 10.1111/aji.12839.
14. Zhdanova I.V., Wurtman R.J., Balcioglu A., Kartashov A.I., Lynch H.J. Endogenous melatonin levels and the fate of exogenous melatonin: age effects // *J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci.* 1998. Vol. 53 (4). P. B293–B298. DOI: 10.1093/gerona/53a.4.b293.
15. Ilacqua A., Izzo G., Emerenziani G.P., Baldari C., Aversa A. Lifestyle and fertility: the influence of stress and quality of life on male fertility // *Reprod. Biol. Endocrinol.* 2018. Vol. 16 (1). Article number 115. DOI: 10.1186/s12958-018-0436-9.

Поступила 25.06.2021

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Соколова Татьяна Михайловна — д-р мед. наук, профессор кафедры акушерства и гинекологии ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России.

Усова Анна Владимировна — канд. мед. наук, доцент кафедры акушерства и гинекологии ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России.

Кондакова Наталия Андреевна — врач-ординатор 1-го года обучения кафедры акушерства и гинекологии ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России.

Денисов Дмитрий Сергеевич — бакалавр кафедры прочности летательных аппаратов факультета летательных аппаратов ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет».

Образец цитирования: Соколова Т.М., Усова А.В., Кондакова Н.А., Денисов Д.С. Разработка системы оценки рисков развития гинекологических заболеваний // *Сиб. мед. вестн.* 2021. № 4. С. 72–77. DOI: 10.31549/2541-8289-2021-4-72-77.