

Таболина А.А., Байкова И.А.

Белорусская медицинская академия последипломного образования, Минск, Беларусь

Метод диагностики психоэмоциональных нарушений у женщин в перименопаузе

По данным эпидемиологических исследований патология климактерического периода встречается в 70–80% случаев. Значительную долю нарушений представляют психоэмоциональные расстройства, которые зачастую протекают атипично, с многочисленными соматическими проявлениями и не всегда бывают распознаны. Разработка надежных критериев диагностики (прогнозирования) психоэмоциональных нарушений (ПЭН) у женщин в перименопаузе дает возможность, в первую очередь врачам-акушерам-гинекологам, своевременно проводить комплекс мероприятий, направленных на сохранение здоровья женщины, формировать группы риска, которые требуют повышенного внимания уже со стороны врачей-психотерапевтов и врачей – психиатров-наркологов.

Цель исследования: оптимизация оказания медицинской помощи женщинам в перименопаузе путем разработки метода диагностики ПЭН на этапе гинекологического обследования.

Задача исследования: разработать метод диагностики и выделить группы риска наличия ПЭН у женщин в перименопаузе.

Материалы и методы. Исследование проводилось на базе консультативного кабинета патологии климакса учреждения здравоохранения «Городская гинекологическая больница» г. Минска Республики Беларусь с декабря 2012 г. по май 2014 г. Было обследовано 127 женщин в перименопаузе. В настоящем исследовании были использованы модифицированный менопаузальный индекс (ММИ) Куппермана в модификации Уваровой (modified menopausal Kupperman-Uvarova index), климактерическая шкала Грина (Greene Climacteric Scale (GCS)).

Для реализации возможности диагностики ПЭН у женщин в перименопаузе на этапе гинекологического обследования был применен статистический модуль «Деревья классификации» (ДК) (Classification tree). Для выбора дерева решений подходящего размера и его оценки использовали 3-кратную кросс-проверку. Заданное значение 3 определяло число случайных подвыборок

(по возможности одинакового объема), которые формировались из исходной (обучающей) выборки с помощью генератора случайных чисел. ДК нужного размера строилось 3 раза, причем каждый раз поочередно, одна из подвыборок не использовалась в его построении, но затем применялась как тестовая для кросс-проверки. Таким образом, каждая подвыборка 2 раза участвовала в обучающей выборке и ровно один раз служила тестовой. Цены кросс-проверки (CV-cost), или доля неверно классифицированных объектов, вычислялись для всех 3 тестовых выборок. Итоговая цена кросс-проверки представлена в виде среднего ее значения и стандартного отклонения, характеризующего степень разброса цены. Если среднее значение цены кросс-проверки было меньше, чем в обучающей выборке, то ДК признавалось валидным.

Результаты и обсуждение. В данном исследовании получено 2 оптимальных дерева решений. ДК № 1 включало в себя 4 предиктора: психоэмоциональный компонент ММИ (степень), возраст пациента, половое влечение, наличие сексуальных отношений (рис. 1). Данное ДК имело 6 ветвлений, 5 решающих и

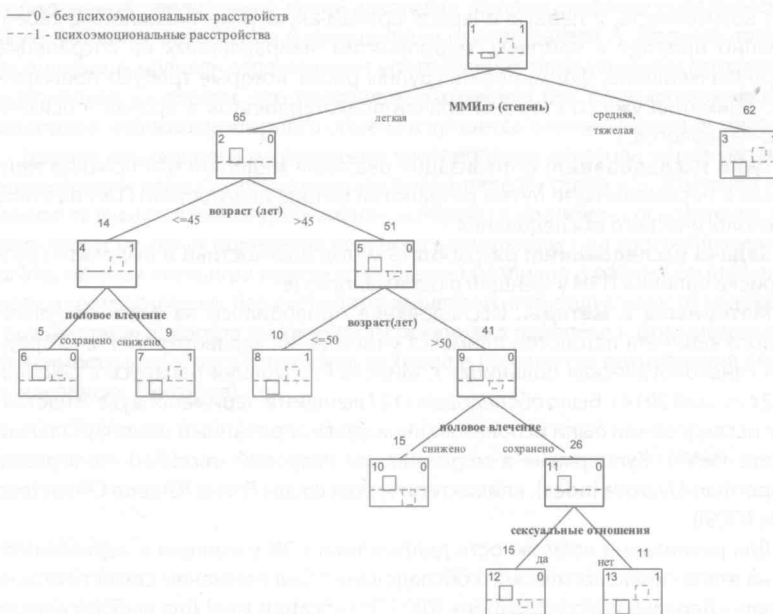


Рис. 1. Дерево классификации женщин в перименопаузе в зависимости от наличия психоэмоциональных нарушений № 1

7 терминальных вершин (классов). Четыре терминальные вершины классифицировали пациентов с наличием психоэмоциональных расстройств. На рис. 1 в верхнем левом углу вершин проставлены их номера, в правом верхнем углу – групповая принадлежность (группы с наличием или отсутствием ПЭН).

Корневая вершина разветвлялась на 2 новые вершины: женщины, имеющие легкую степень климактерических расстройств по психоэмоциональному компоненту ММИ (ММИпэ), предположительно классифицированные как пациенты с отсутствием ПЭН (вершина 2); женщины со средней и тяжелой степенью расстройств, отнесенные к терминальной вершине 3. В вершину 3 вошло большинство пациентов с ПЭН (62 человека из 97, или 63,9%), причем без случаев ошибочной классификации, т.е. уже на начальном этапе построения ДК показатель ММИпэ позволил выделить женщин с наличием ПЭН со 100%-й точностью распознавания (ТР).

При ММИпэ, соответствующем легкой степени климактерических расстройств, наличие ПЭН обусловлено возрастом пациентов и состоянием полового влечения: в 100% случаев выявлены ПЭН у женщин £45 лет со сниженным половым влечением (вершина 7) и у женщин >50 лет с сохранным половым влечением, но отсутствием сексуальных отношений (вершина 13). К группе риска наличия ПЭН также со 100%-й точностью отнесены женщины 46–50 лет (вершина 8).

Ошибки классификации зафиксированы в терминальных вершинах 6 и 12. В эти классы должны были войти только женщины без ПЭН, однако в вершину 6 неверно отнесены 2 случая с ПЭН, в вершину 12 ошибочно классифицированы 3 пациента с ПЭН.

Полученное ДК № 1 сумело достаточно правильно расклассифицировать женщин в перименопаузе по наличию ПЭН: 5 из 7 терминальных вершин «чистые», т.е. не содержат неправильно классифицированных наблюдений.

Каждому показателю из ДК приписан ранг по шкале от 0 до 100 в зависимости от степени его влияния на отклик зависимой переменной. Чем больше ранг, тем больше дискриминирующая сила соответствующего предиктора. Согласно данной классификации значимость предикторов по 100-бальной шкале составила: возраст – 100, степень ММИпэ – 88, наличие сексуальных отношений – 64, половое влечение – 57. Очевидно, что в данном ДК основными факторами распознавания женщин с наличием ПЭН в перименопаузе являются возраст и степень климактерических расстройств по психоэмоциональному компоненту ММИ.

Точность классификации дерева решений № 1 – 96,1%. Доля правильно классифицированных случаев ПЭН (чувствительность) составила 94,9%, отсутствия ПЭН (специфичность) – 100%. Ошибка классификации: 5 пациентов с ПЭН были неверно отнесены к классам с отсутствием таковых (3,9%).

3-кратная кросс-проверка подтвердила адекватность ДК № 1: средняя цена кросс-проверки для тестовых выборок ($0,037 \pm 0,010$) не превышала такую для исходной выборки ($0,039$).

Классифицирующие правила для дерева решений № 1 следующие:

- если средняя или тяжелая степень ММИпэ, то ПЭН – да (вершина 3);
- если отсутствие или легкая степень ММИпэ, возраст ≤ 45 лет и половое влечение снижено, то ПЭН – да (вершина 7);
- если отсутствие или легкая степень ММИпэ и возраст 46–50 лет, то ПЭН – да (вершина 8);
- если отсутствие или легкая степень ММИпэ, возраст > 50 лет, половое влечение сохранено и сексуальных отношений нет, то ПЭН – да (вершина 13).

Граф дерева № 2 демонстрирует рис. 2.

На 1-м этапе все 127 наблюдений из корневой вершины разделены на 2 класса по показателю «Грин-депрессия»: с суммарным количеством баллов $\leq 5,0$ (вершина 2) и $> 5,0$ (вершина 3). Для следующих левого и правого ветвлений входной переменной являлся возраст пациентов. Классифицированы как имеющие ПЭН женщины 46–50 лет с показателем «Грин-депрессия» $\leq 5,0$ (вершина 8), моложе 50 лет с показателем «Грин-депрессия» $> 5,0$ (вершина 6).

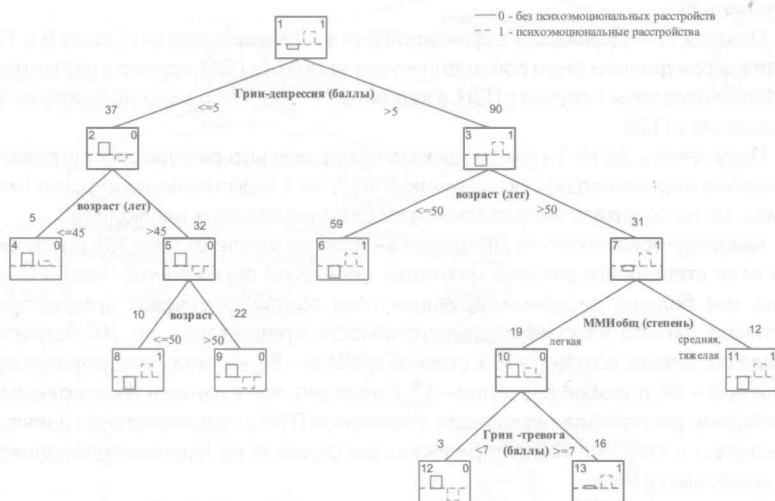


Рис. 2. Дерево классификации женщин в перименопаузе в зависимости от наличия психоэмоциональных нарушений № 2

Все пациенты старше 50 лет, имеющие более 5 баллов по показателю «Грин-депрессия», приписаны к узловой вершине 7 и предварительно классифицированы как имеющие ПЭН.

Решающая вершина 7 была разбита переменной ММИ на 2 вершины (10 и 11). Условие разделения пациентов по терминальным вершинам 11, 12 и 13 следующее: если по значению ММИ выявлена средняя или тяжелая степень климактерических расстройств, то пациент классифицировался как имеющий подозрение на наличие ПЭН (ТР=100%). При легкой степени расстройств значимость приобретал показатель «Грин-тревога»: женщины с количеством баллов >7 с ТР=100% были отнесены к подмножеству с ПЭН.

Вершины 6, 8 и 11 характеризовались 100%-й точностью распознавания пациентов с ПЭН. В вершину 12 абсолютно правильно отнесены случаи отсутствия ПЭН. Высокую способность распознавания женщин без ПЭН (95,5%) продемонстрировала вершина 9. Ошибочно приписанных пациентов с ПЭН имели вершины 4 и 13. Самая высокая ошибка классификации – в вершине 4.

Наибольшую дискриминационную способность имели показатели возраста и степени климактерических расстройств по ММИ. Как и в ДК № 1, высшую ранговую оценку (100 баллов) в ДК № 2 продемонстрировал возраст пациента.

В целом чувствительность ДК № 2 составила 95,3%, специфичность – 90,0%, точность классификации – 97,6%. Неверно классифицированные случаи – 6 из 127 (4,7%).

Цена кросс-проверки ДК № 2, рассчитанная по ошибкам классификации на сгенерированных тестовых выборках, не превышала цену обучающей выборки (0,047) и составила $0,039 \pm 0,011$.

В соответствии с ДК № 2 выделены следующие факторы риска наличия ПЭН у женщин в перименопаузе:

- депрессия по Грину >5 баллов у женщин ≤ 50 лет (вершина 6);
- депрессия по Грину >5 баллов у женщин со средней или тяжелой степенью выраженности климактерических расстройств (вершина 11);
- депрессия по Грину >5 баллов в сочетании с тревогой по Грину >7 баллов (вершина 13);
- женщины в возрасте 46–50 лет (вершина 8).

Следует отметить, что вершины 8 построенных ДК полностью идентичны по составу входящих в них пациентов. В вершину 6 ДК № 2 вошли пациенты из вершин 3 и 7 ДК № 1. Все женщины вершины 11 ДК № 2 являются частью состава вершины 3 ДК № 1.

В результате сравнительной оценки деревьев классификации выделено 6 факторов (переменных), ассоциированных с наличием психоэмоциональных нарушений у женщин в перименопаузе. По результатам ранжирования доминирующим фактором наличия ПЭН, имеющим 100-балльную ранговую

значимость, является возраст пациента. Высокую ранговую значимость продемонстрировал и показатель степени климактерических расстройств по психоэмоциональному компоненту (ранг=88).

Комплексный анализ полученных деревьев решений позволил распределить женщин с наличием ПЭН в перименопаузе по 5 классам. У всех пациентов со средней или тяжелой степенью климактерических расстройств по психоэмоциональному компоненту ММИ, вне зависимости от других факторов риска, выявлены ПЭН. При ММИпэ, соответствующем отсутствию или слабой степени выраженности расстройств, факторы неблагоприятного прогноза детерминированы возрастом пациента.

Заключение. Таким образом, с помощью статистического метода «Дерева классификации» разработана система правил, которые позволили с высокой точностью принять решение относительно принадлежности женщин в перименопаузе к определенной категории (с наличием или отсутствием ПЭН). Алгоритм модуля «Дерева решений» позволил сократить число значимых анализируемых параметров, определить их пороговые значения и диапазоны, а также последовательность пошаговой оценки для прогнозирования наличия ПЭН у пациентов.