

УДК 618.14-006-08-047.58

DOI:10.24061/2413-0737/XXI.2.82.2.2017.62

*Н.С. Олійник, Ю.Я. Круть, Н.В. Гайдай***НОВІ ТЕХНОЛОГІЇ В ТАКТИЦІ ВИБОРУ МЕТОДУ
ЛІКУВАННЯ ЛЕЙОМІОМИ МАТКИ**

Запорізький державний медичний університет

Резюме. Мета. Розробка бальної системи прогнозування результатів операції емболізація маткових артерій у пацієнтів з лейоміомою матки шляхом проведення покрового дискримінантного аналізу.

Матеріал і методи. У дослідженні брали участь 57 жінок віком від 25 до 52 років. Всім пацієнткам були проведені такі обстеження: збір анамнезу, аналіз скарг та дослідження маткової гемодинаміки шляхом ультразвукової доплеметрії на апараті Voluson E 8 (Австрія). При ультразвуковому і доплерометричному дослідженні визначалися розміри, локалізація, кількість вузлів, показники кровообігу у вузлі (максимальна систолічна швидкість кровообігу та індексу резистентності в судинах міоматозного вузла), а також тип ангіоархітектоніки вузла. Обробка і аналіз даних проводили за допомогою статистичного пакета «Statistica 6.0». Для всіх видів аналізу статистично значущими вважали відмінності при рівні значущості $p < 0,05$.

Результати. Проведений лінійний покрововий дискримінантний аналіз Фішера дозволив вибрати три найбільш важливі показники: вік, максимальна швидкість кровообігу та кількість вузлів. Далі, ґрунтуючись

на цих даних, за допомогою дискримінантного аналізу виведені класифікаційні рівняння, які з великою вірогідністю дозволяють прогнозувати ефективність емболізації маткових артерій. Отримані результати слід інтерпретувати шляхом арифметичного підрахунку зазначеного показника. Класифіковане значення буде максимальним для того рівняння, яке описує передбачуваний результат емболізації маткових артерій. Згідно з отриманими даними, із сукупності досліджуваних ознак (розташування, кількість і розмір вузлів, максимальна систолічна швидкість кровообігу (МСШК), індекс резистентності (ІР), скарги, вік пацієнтки, тип кровообігу) найбільший вплив на «народження» міоматозних вузлів має ангіоархітектоніка вузла, а саме змішаний тип кровопостачання ($p=0,003$).

Висновок. На підставі одержаних даних розроблено новий прогностичний метод, який дозволить адекватно й достовірно оцінювати показання для проведення емболізації маткових артерій пацієнткам із лейоміомою матки.

Ключові слова: лейоміома матки, дискримінантний аналіз, прогнозування, емболізація маткових артерій.

Вступ. Лікування лейоміоми матки (ЛІМ) на даний час є однією з найбільш актуальних проблем сучасної гінекології [1]. На жаль, досі єдиним методом лікування лейоміоми вважається хірургічний, до 80-90 % випадків – це радикальні гістеректомії [2]. Тому збереження та відновлення репродуктивного здоров'я жінки у фертильний період життя є однією з актуальних проблем, яка потребує впровадження органозберігаючих технологій.

У сфері ендоваскулярної хірургії добре зарекомендувала себе така методика, як емболізація маткових артерій (ЕМА) [3]. Проте до цієї процедури треба підходити диференційовано, враховуючи всі анамнестичні та клінічні нюанси кожної пацієнтки. Тільки в такому випадку можна домогтися високої ефективності операції. Впровадження сучасних ультразвукових технологій дозволяє покращити діагностику лейоміоми матки та оптимізувати вибір методу лікування. Кольорове доплерівське картування, на відміну від ультразвукового дослідження, дозволяє не тільки візуалізувати розміри, але і тип кровопостачання пухлини, що має велике значення в прогнозі швидкості її зростання, подальшого перебігу та ефективності обраної процедури [4].

Згідно з численними дослідженнями найбільш ефективно емболізація маткових артерій проходить у разі хорошого кровопостачання міоматозних вузлів. Однак проведений аналіз лікування лейоміоми матки, з різними типами ангіоархітектоніки матки, показав необхідність індиві-

дуалізації підходу до лікування даної групи пацієнтів згідно з типом кровопостачання вузла [5].

У сучасну медичну практику міцно увійшли системи математичного моделювання випадків захворювання і лікування. Не втрачає своєї актуальності і розробка таких систем для прогнозу емболізації маткових артерій. Зумовлено це тією обставиною, що, незважаючи на постійне удосконалення малоінвазивних хірургічних технологій, такі операції відрізняються високим фінансовим навантаженням на пацієнтів і закінчуються не завжди очікуваним позитивним ефектом, що, у свою чергу, дискредитує цю методику як в очах пацієнтів, так і лікарів.

Перераховані обставини диктують необхідність правильної оцінки вихідного статусу пацієнта, прогнозування результату і вибору оптимального методу лікування з метою досягнення максимального ефекту ЕМА для подальшого успішного відновлення пацієнтів. Власне, дані обставини і стали причиною ретельного аналізу і створення математичної моделі прогнозування емболізації маткових артерій при лейоміомі матки.

Мета дослідження. Розробити бальну систему прогнозування емболізації маткових артерій у пацієнтів із лейоміомою матки шляхом бально-математичного моделювання.

Матеріал і методи. У дослідженні перебували під наглядом 57 пацієнток із лейоміомою матки віком від 25 до 52 років. Обсяг обстеження включав: збір анамнезу (вік, скарги, паритет) та дані ультразвукового дослідження з ефектом до-

плерометрії на апараті Voluson E 8 (Австрія). При цьому визначалися розміри, локалізація, кількість вузлів, показники кровообігу (максимальна систолічна швидкість кровообігу та індекс резистентності в судинах міоматозного вузла), а також тип ангіоархітекtonіки вузла.

Для складання алгоритму оцінки, а також визначення наскільки точно обрані фактори дозволяють прогнозувати результат емболізації маткових артерій використаний множинний лінійний дискримінантний аналіз Фішера. Під час проведення аналізу для відбору найбільш інформативних ознак використана процедура покрокового включення змінних. У ході проведення аналізу розраховували значення лямбди Уїлкса (Wilks' Lambda), оцінювали отриману систему класифікаційних рівнянь, аналіз канонічних кореляцій і адекватність отриманої моделі [6]. Так само паралельно з дискримінантним аналізом проведено логістичний регресійний аналіз з вибраними факторами з метою визначення ймовірності їх впливу на народження міоматозних вузлів після емболізації маткових артерій. Обробка результатів дослідження проводилася з використанням статистичного пакета ліцензійної програми «Statistica 6.0» [7]. Для всіх видів аналізу статистично значущими вважали відмінності при рівні $p < 0,05$.

Результати дослідження та їх обговорення. На першому етапі проведений дискримінантний аналіз і визначення величини лямбди Уїлкса. Для проведення моделювання залежної змінної (цільової функції моделі) визначено результат лікування лейоміоми матки шляхом емболізації

маткових артерій. Незалежні змінні моделі відображені в таблиці 1.

Як видно з таблиці 1, найбільшою дискримінаційною здатністю володіють кількість, розміри міоматозних вузлів та максимальна систолічна швидкість кровообігу в міоматозному вузлі. Однак при додатковому аналізі результатів проведення ЕМА виявлено, що в більш молодій віковій групі даний вид терапії показав високий відсоток позитивних результатів. Тому, на другий етап проведення дискримінантного аналізу включений також показник «вік пацієнтів».

Таким чином, на другому етапі проведений повторно дискримінантний аналіз з вибраними змінними, враховуючи запропоновану бальну систему оцінки параметрів (табл. 2).

Зазначений критерій «Максимальна систолічна швидкість кровообігу» (МСШК), представлений в таблиці 2, запропонований у вигляді нормального референтного значення для верхньої межі МСШК (40 мм/с) [4].

Далі проведено вже цілеспрямовано аналіз із вищевідзначеними чотирма змінними, що володіють найбільшими дискримінантними здатностями у визначенні ефекту емболізації. У процесі аналізу з моделі був виключений показник «розмір вузлів».

Таким чином, корекція з відбором із загальної кількості використовуваних параметрів не призвела до зниження якості та значущості класифікації. Виділені три показники мають статистично значущі дискримінантні властивості щодо прогнозування результатів емболізації, що свід-

Таблиця 1

Модель прогнозу емболізації маткових артерій

Показник	Лямбда Уїлкса	Лямбда Уїлкса (частково-значуще)	F-значення	p	Толерантність
Вік	0,556738	0,982046	0,58504	0,449948	0,734531
Розмір вузла	0,644337	0,848534	5,71210	0,022908	0,328529
Максимальна систолічна швидкість кровообігу	0,637073	0,858210	5,28691	0,028162	0,752533
Індекс резистентності	0,557140	0,981337	0,60857	0,441059	0,801035
Індекс росту	0,567116	0,964074	1,19247	0,282985	0,414502
Кількість вузлів	0,740825	0,738018	11,35939	0,001973	0,623883
Клініка	0,563735	0,969856	0,99459	0,326105	0,686662
Локалізація вузлів відповідно товщині стінки	0,548308	0,997144	0,09165	0,764052	0,735321
Локалізація вузлів відповідно стінок матки	0,549291	0,995359	0,14919	0,701868	0,905909

Таблиця 2

Критерії бальної оцінки

Бали	Розмір вузлів	Кількість вузлів	Вік	Максимальна систолічна швидкість кровообігу
0 балів	До 6 мм	1 вузол	До 40 років	Більше 40 мм/с
1 бал	Більше 6 мм	Більше 1 вузла	Більше 40 років	Менше 40мм/с

Таблиця 3

Канонічні коефіцієнти класифікаційних функцій

Ознаки	Ефекту немає	Позитивний ефект
Максимальна систолична швидкість кровообігу	7,63	1,56
Кількість вузлів	6,68	1,18
Вік	-0,95	2,00
Constant	-6,51	-1,54

чить про хорошу дискримінацію та коректність запропонованої класифікації (Wilks' Lambda: 0,35812, значення $F(4,42)=18,819$, а також враховуючи рівень значущості $p<0,001$). При цьому не тільки проводиться оцінка загальноприйнятих параметрів, але і враховуються параметри гемодинаміки.

На наступному етапі проведено розрахунок канонічних коефіцієнтів для визначення прогнозу проведення емболізації маткових артерій (табл. 3).

У процесі проведення дискримінантного аналізу отримана наступна система класифікаційних рівнянь:

$$N0 = -0,95 \times \text{вік} + 7,63 \times \text{МСШК} + 6,68 \times \text{кількість вузлів} - 6,51;$$

$$N1 = 2 \times \text{вік} + 1,56 \times \text{МСШК} + 1,18 \times \text{кількість вузлів} - 1,54;$$

де $N0$ – відсутність ефекту, $N1$ – хороший ефект.

Отримані результати слід інтерпретувати шляхом арифметичного підрахунку зазначеного показника. Отримане значення буде класифіковане максимальним для того рівняння, яке описує передбачуваний результат емболізації маткових артерій. Тобто, якщо $N1 > N0$, то передбачається позитивний результат від процедури, а якщо $N1 < N0$, то позитивного результату від ЕМА не буде.

Для наочності, з урахуванням відповідних коефіцієнтів, нижче наведено приклад розрахунку прогнозу проведення емболізації маткових артерій.

Пацієнтка К., 25 років, $N0 = -0,95 \times 0 + 7,63 \times 0 + 6,68 \times 0 - 6,51 = -6,51$

$$N1 = 2,0 \times 0 + 1,56 \times 0 + 1,18 \times 0 - 1,54 = -1,54.$$

Пацієнтка Р., 38 років, $N0 = -0,95 \times 0 + 7,63 \times 1 + 6,68 \times 1 - 6,51 = 7,8$

$$N1 = 2,0 \times 0 + 1,56 \times 1 + 1,18 \times 1 - 1,54 = 1,2.$$

У першому випадку при розрахунку, за даними запропонованої математичної моделі, отримано максимальні показники у формулі з позитивним ефектом прогнозу ЕМА. Ретроспективно у даної пацієнтки відзначався змішаний тип ангіоархітекtonіки міоматозного вузла. Через місяць після процедури відбулося народження останнього. У другому випадку максимальні цифри отримані у другому рівнянні, тобто приблизно ефекту від емболізації не повинно бути. У даної пацієнтки відсоток зменшення домінуючого міоматозного вузла становив лише 10 %.

Результати верифікації отриманої моделі показали, що чутливість даного прогностичного методу становить 88,9 %, специфічність – 95,0 %, а загальна інформативність методу – 91,5 %. Висока специфічність методу (95 %), призначеного для прогнозу емболізації маткових артерій дає можливість його використання для виявлення факторів, що визначають результат процедури.

Враховуючи, що «народження» міоматозних вузлів на даний час вважається найбільш сприятливим ефектом після проведення емболізації маткових артерій, паралельно з дискримінантним аналізом проведено логістичний регресійний аналіз із вибраними факторами з метою визначення можливого впливу даних факторів на народження міоматозних вузлів після ЕМА. Згідно з отриманими даними, із сукупності досліджуваних ознак (розташування, кількість і розмір вузлів, МСШК, ІР, скарги, вік пацієнтки, тип кровообігу) найбільший вплив на «народження» міоматозних вузлів має ангіоархітекtonіка вузла, а саме змішаний тип кровопостачання ($p=0,003$).

Представлені дані дискримінантного та логістичного регресійного досліджень у практичній діяльності доцільно враховувати в комплексі.

Висновок

На підставі одержаних даних розроблено новий прогностичний метод, який дозволить адекватно й достовірно оцінювати показання для проведення емболізації маткових артерій пацієнткам із лейоміомою матки, що істотно полегшить не тільки диференційований підхід до лікування даного захворювання, а також знизить фінансове навантаження на пацієнта.

Література

1. Чайка К.В. Современные представления об этиологии, патогенезе и морфогенезе лейомиомы матки / К.В. Чайка // Мед.-соц. пробл. сім'ї. – 2013. – Т. 18, № 1. – С. 109-111.
2. Чайка К.В. Лейомиома матки и нарушения репродуктивной функции / К.В. Чайка // Мед.-соц. пробл. сім'ї. – 2011. – № 1. – С. 108-115.
3. Татарчук Т.Ф. Прогнозування виникнення дисфункції яєчників у пацієнток з лейоміомою матки великих розмірів після емболізації маткових артерій / Т.Ф. Татарчук, Н.В. Косей, Л.А. Васильченко // Здоров'я жінчини. – 2015. – № 3 (99). – С. 115-118.
4. Буланов М.Н. Ультразвуковая гинекология: курс лекцій: в 3 т. / М.Н. Буланов. – М.: Видар, 2010. – Т. 2. – 312 с.
5. Луценко Н.С. Особенности маточной ангиоархитектоники при лейомиоме матки / Н.С. Луценко, Н.С. Олей-

- ник, И.А. Евтерева [и др.] // Вестн. Витеб. гос. мед. ун-та. – Витебск, 2015. – Т. 14, № 3. – С. 44-49.
6. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA / Реброва О.Ю. – М. МедиаСфера, 2002. – 312 с.
7. Коркушко О.В. Новые подходы в классификации нефропатии у больных гипертонической болезнью с пози-

ций дискриминантного анализа / О.В. Коркушко, С.Н. Полевода, Р.Л. Кулинич // Артериал. гипертензия. – 2009. – № 6 (8). – Режим доступа: <http://www.mif-ua.com/archive/article/11054>

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ТАКТИКЕ ВЫБОРА МЕТОДА ЛЕЧЕНИЯ ЛЕЙОМИОМЫ МАТКИ

Н.С. Олейник, Ю.Я. Круть, Н.В. Гайдай

Резюме. Цель. Разработка бальной системы прогнозирования результатов операции эмболизация маточных артерий у пациентов с лейомиомой матки путем проведения пошагового дискриминантного анализа.

Материал и методы. В исследовании участвовали 57 женщин в возрасте от 25 до 52 лет. Всем пациенткам были проведены следующие обследования: сбор анамнеза, анализ жалоб и исследования маточной гемодинамики путем ультразвуковой доплеметрии на аппарате Voluson E 8 (Австрия). При ультразвуковом и доплерометрическом исследовании определялись размеры, локализация, количество узлов, показатели кровообращения в узле (максимальная систолическая скорость кровотока и индекса резистентности в сосудах миоматозных узлов), а так же тип ангиоархитектоники узла. Обработка и анализ данных проводили с помощью статистического пакета «Statistica 6.0». Для всех видов анализа статистически значимыми считали различия при уровне значимости $p < 0,05$.

Результаты. Проведенный линейный пошаговый дискриминантный анализ Фишера позволил выбрать 3 наиболее важные показатели: возраст, максимальная скорость кровообращения и количество узлов. Далее, основываясь на этих данных, с помощью дискриминантного анализа выведены классификационные уравнения, которые с большой вероятностью позволяют прогнозировать эффективность эмболизации маточных артерий. Полученные результаты следует интерпретировать путем арифметического подсчета указанного показателя. Классифицированное значение будет максимальным для того уравнения, которое описывает предполагаемый результат эмболизации маточных артерий. Согласно полученным данным из совокупности исследуемых признаков (расположение, количество и размер узлов, максимальная систолическая скорость кровообращения (МССК), индекс резистентности (ИР), жалобы, возраст пациентки, тип кровообращения) наибольшее влияние на «рождение» миоматозных узлов имеет ангиоархитектоника узла, а именно смешанный тип кровоснабжения ($p=0,003$).

Вывод. На основании полученных данных разработан новый прогностический метод, который позволит адекватно и достоверно оценивать показания для проведения эмболизации маточных артерий пациенткам с лейомиомой матки.

Ключевые слова: лейомиома матки, дискриминантный анализ, прогнозирование, эмболизация маточных артерий.

NEW TECHNOLOGIES IN THE CHOICE OF UTERINAE LEIOMYOMA TREATMENT METHOD

N.S. Oleynik, Yu.Ya. Krut, N.V. Gaidai

Abstract. Objective. To develop a scoring system for predicting outcomes of surgery uterine artery embolization in patients with uterine leiomyoma by conducting a step-by-step discriminating analysis.

Materials and methods. The study involved 57 women aged 25 to 52 years. All patients passed the following tests: medical history analysis, uterine hemodynamics study with ultrasonic Doppler on the Voluson E8 device (Austria). Ultrasonography and Doppler were used for the size, localization, number of nodes determination, type of blood circulation in the node assessment (peak systolic blood flow velocity and resistance index in the vessels of the myoma node), as well as the type of angioarchitecture estimation. Processing and analysis of data was performed using the statistical package "Statistica 6.0". For all kinds of analysis were considered as statistically significant if differences were at a significance level of $p < 0.05$.

Results. Step-by-step linear discriminant Fisher's analysis allowed to choose 3 most important factors that influenced the course of the disease: age, maximum speed of circulation and the number of nodes. Based on these data further discriminant analysis classification equations were derived, that allowed to predict the effectiveness of uterine artery embolization. The obtained results should be interpreted by arithmetical calculation of this indicator. Classified value was the maximum order of the equation, which described the intended outcome of uterine artery embolization. According to the data obtained from the studied characteristics (location, number and size of nodes, MSK, IR, complaints, patient age, type of circulation) the greatest influence on the "birth" of fibroids has angioarchitectonics of the node, namely a mixed type of blood vessels net ($p=0.003$).

Conclusion. Based on the obtained data, a new predictive method was determined which can adequately and reliably allow to assess the indications for uterine artery embolization in patients with uterine leiomyoma.

Key words: uterine leiomyoma, discriminant analysis, forecasting, embolization of the uterine arteries.

State Medical University (Zaporizhzhia)

Рецензент – проф. О.М. Юзько

Buk. Med. Herald. – 2017. – Vol. 21, № 2 (82), part 2. – P. 71-74

Надійшла до редакції 19.04.2017 року