

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

© ВЕРЕС В.А., ПЕРЕСАДА О.А., БЕЛКО В.И. – 2016
УДК: 618.3-06

МЕТОД ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА ВАЛЬДА В РАЗРАБОТКЕ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ ВЫРАЖЕННОСТИ САЛЬПИНГООФОРИТА

Ирина Анатольевна Верес¹, Ольга Анатольевна Пересада¹, Виктор Иванович Белько²
(¹Белорусская медицинская академия последипломного образования, ректор – д.м.н., проф. М.А. Герасименко, кафедра акушерства и гинекологии, зав. – д.м.н., проф. С.Л. Воскресенский; ²Белорусский государственный университет, ректор – д.ф.-м.н., акад. С.В. Абламейко, кафедра математического моделирования и управления, зав. – к.ф.-м.н., доц. В.И. Белько)

Резюме. Разработана интегрированная методика определения количественной оценки выраженности сальпингоофорита с помощью последовательного статистического анализа Вальда, формулы Байеса и информационной меры Кульбака. Новая методика позволяет определить выраженность клинических проявлений сальпингоофорита в баллах до и после проведения лечения и количественно выразить эффективность лечения с вычислением критериев значимости. Методика дает возможность объективно сравнивать разные способы терапии и проводить контролируемое испытание согласно международным стандартам.

Ключевые слова: количественная, методика, сальпингоофорит, баллы.

METHOD OF WALDS SEQUENTIAL ANALYSIS IN THE DEVELOPMENT OF QUANTITATIVE EVALUATION OF SALPINGOOPHORITIS EXPRESSION

I.A. Veres¹, O.A. Peresada¹, V.I. Belko²
(¹Belarussian Medical Academy of Postgraduate Education;
²Belarussian State University, Minsk, Republic of Belarus)

Summary. An integrated method of determining the quantitative assessment of salpingooforitis using sequential Wald statistical analysis, Bayesian formula and Kullback information measure has been developed. The new method allows to determine the severity of the clinical manifestations of salpingooforitis in scores before and after treatment, and quantify the effectiveness of treatment with the computation of reliability criteria. The technique makes it possible to compare objectively the different methods of therapy and to conduct controlled trial according to the international standards.

Key words: quantitative, methodology, salpingooforitis, scores

Хронические воспалительные заболевания придатков матки (ХВЗПМ), или сальпингоофориты, занимают ведущее место среди воспалительных заболеваний внутренних женских половых органов, что в общей структуре заболеваемости органов малого таза составляет от 60 до 70% случаев [3,4,8]. Клинические проявления сальпингоофорита многогранны. В связи с этим методика для количественной оценки симптомов сальпингоофорита должна быть интегрированной и отражать степень выраженности всех ее признаков. Она необходима как для сравнительной оценки выраженности заболевания в различных группах, так и для исследования динамики симптомов в процессе наблюдения.

Однако, с помощью имеющихся в литературе методик, решение таких задач затруднительно. Это связано с тем, что, во-первых, в таких способах оценки эффект лечения чаще выражается качественно: незначительное улучшение, значительное или нет улучшения [5,6,7]. Во-вторых, при наличии балльной оценки, величина ее ограничивается от 0 до 2 баллов.

Цель исследования: разработка методики количественной оценки выраженности сальпингоофорита.

Материалы и методы

Разработка методики количественной оценки выраженности сальпингоофорита проведена двумя методами: последовательным статистическим анализом Вальда и экспертным. Метод последовательного анализа Вальда широко используется в клинической медицине для прогнозирования исходов заболевания на основе вычисления диагностических коэффициентов [1,2].

У 60 больных сальпингоофоритом осуществлен частотный анализ объективных, субъективных и анамнестических признаков заболевания. В зависимости от

выраженности заболевания сформированы «легкая» (30 больных) и «тяжелая» (30 больных) группы. Чтобы усилить контрастность различий частоты встречаемости признаков и их градаций в сравниваемых группах, больные со средней степенью выраженности заболевания из исследования исключались. Метод основан на количественной оценке разности частоты встречаемости наиболее характерных клинических признаков заболевания в «лёгкой» и «тяжёлой» группах:

1. Составляли для данного заболевания перечень диагностических признаков с указанием их градаций.

2. Для каждой градации определяли отношение частот, с которыми она наблюдается при легкой и тяжелой степени выраженности заболевания, – так называемое отношение правдоподобия. Отношение правдоподобия показывает, во сколько раз чаще встречается j-градация признака с порядковым номером i при выраженности заболевания A по сравнению с выраженностью заболевания B:

$$P(X_{ij}/A):P(X_{ij}/B).$$

3. Вычисляли для каждой градации каждого признака диагностический коэффициент D_j , представляющий собой десятичный логарифм отношения правдоподобия, умноженный на 10 и округленный для удобства расчета до целых. Чем больше абсолютная величина диагностического коэффициента, тем более важен признак:

$$D_j=10\lg(P(X_{ij}/A):P(X_{ij}/B)).$$

4. Располагали симптомы заболевания в порядке их диагностической ценности, определение которой производили по формуле Кульбака в модификации А.А. Генкина и Е.В. Гублера:

$$I(X1_{ji}) = DK(X_{ji}) 0,5 [P(X_{ji}/A) / P(X_{ji}/B)]$$

где $I(X1_{ji})$ – мера информативности признака,

$$J_1(K) = 10 \lg (P(X_{ij}/A) : P(X_{ij}/B)) \times 0,5 [P(X_{ij}/A) - P(X_{ij}/B)],$$

где $J_1(K)$ – диагностическая ценность признака.

5. Устанавливали пороговые значения для принятия решения по формуле:

$$\text{порог } A = 10 \lg(1 - \alpha) / \beta;$$

$$\text{порог } B = 10 \lg \alpha / (1 - \beta).$$

Результаты и обсуждение

С помощью персонального компьютера и разработанного алгоритма вычислена информационная мера Кульбака для каждого признака и его градаций, определены диагностические коэффициенты. Последующая ранжировка коэффициентов и адаптация их к оптимальному рабочему диапазону шкалы (от 0 до 9 баллов) позволили разработать диагностическую таблицу, вначале состоящую из 31 признака сальпингоофорита, каждый из которых имел от 2 до 4-х градаций с оценкой от 0 до 9 баллов (табл. 1).

Таблица 1 включает признаки и их градации, частоту встречаемости градаций признаков, информативность признаков, диагностические коэффициенты и оценку градаций признаков по 9-ти балльной шкале. Балльная значимость возрастает в связи с увеличением клинической значимости признаков и их градаций. В последующем с помощью программного обеспечения и экспертного метода в таблицу отобраны 12 признаков сальпингоофорита с наибольшей количественной оценкой. При использовании таблицы суммируют баллы, соответствующие градациям признаков заболевания, выявленным у больной (табл. 2).

На последнем этапе осуществлялась окончательная проверка эффективности таблицы на экзаменационной выборке в количестве 20 больных, 10 из которых составили «тяжелую» группу, 10 – «лёгкую». Для характеристики информативности разработанного метода определяли чувствительность:

$$Se = (17/18) \times 100\% = 94,4\%;$$

а также специфичность:

$$Sp = (20/20) \times 100\% = 100\%$$

Таким образом, разработанная с помощью последовательного анализа Вальда балльная методика оценки сальпингоофорита позволяет установить степень выраженности заболевания до и после лечения, отразить эффективность лечения (разность количественных оценок) и при необходимости произвести статистическую обработку данных.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Прозрачность исследования. Исследование не имело спонсорской поддержки. Исследователи несут полную

Фрагмент диагностической таблицы

№ признака	Жалобы	Информативность признака	Инфор. градаций	A				B					ДК
1.	Интенсивность боли												
	1.нет боли												
	2.слабая	2.42											
	3.умеренная	4.07											
2.	4.выраженная	6.24	1.08	0	20	6	0	0	10	20	0	4	
	Локализация боли												
	1.нет боли												
	2.односторонняя	2.42											
3.	3.двусторонняя	3.69	2.4	0	22	4	0	0	16	14	0	2	
	Иррадиация боли												
	1.нет боли												
	2.только в придатках	2.42											
4...	3.в пояснично-крестцовую зону	3.44											
	4.в прямую кишку	4.07											
	5.в бедро	4.96	1.08	0	4	22	0	0	18	12	0	1	
	Характер боли												
...29	1.нет боли												
	2.ноющая или тупая	1.16											
	3.колющая или острая	1.63	0.58	0	4	22	0	0	4	26	0	1	
	Болезненность придатков при пальпации												
30.	1.нет												
	2.есть 1 сторон.	2.98											
	3.есть 2 сторон.	4.98	1.77	0	24	0	2	0	8	22	0	5	
	Тяжистость в области прид.												
31.	1.нет												
	2.есть 1 сторон.	1.96											
	3.есть 2 сторон.	3.96	1.1	0	8	4	14	0	6	4	20	6	
	УЗИ (патолог. изменения в придатках)												
	1.нет												
	2.есть 1 сторон.	3.51											
	3.есть 2 сторон.	5.51	1.83	0	6	18	2	0	0	12	18	2	

ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

Декларация о финансовых и иных действиях.

Все авторы принимали участие в разработке концепции и дизайна исследования и в написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы не получали гонорар за исследование.

Работа поступила в редакцию: 23.07.2016 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вальд А. Последовательный статистический анализ. – М.: Физматгиз, 1960. – 328 с.
2. Донцова Д.В., Романова Е.Б., Амбалов Ю.М. Метод альтернативного анализа Вальда как способ прогноза прогрессирования заболевания у больных хроническим гепатитом С // Кубанский научный медицинский вестник. – 2011. – №4. – С.25-30.
3. Казачкова Э.А. Патогенез, клинко-морфологическая характеристика и лечение воспалительных заболеваний матки и придатков: Дис. ... д-ра мед. наук. – Челябинск, 2000. – 303 с.
4. Семендяев А.А., Фадеева Т.В. Пролонгированный протеолиз в лечении трубной беременности и гнойных заболеваний придатков матки // Сибирский научный медицинский журнал. – 2001. – Т. 21. №2. – С.50-53.
5. Сметник В.П., Марченко Л.А. Современная антибактериальная терапия воспалительных заболеваний органов малого таза у женщин // Лечащий врач. – 2005. – №2. – С.76-78.
6. Степанькова Е.А., Никифоровский Н.К., Подопригорова В.Г. Особенности биорадикальных процессов при острых воспалительных заболеваниях органов малого таза // Здравоохранение. – 2005. – №4. – С.48-52.
7. Тихоновская О.А. Способ лечения воспалительных заболеваний придатков матки с применением грязевого препарата ЭПЛИРА // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. – 2000. – №5. – С.29-31.
8. Ross J.D. Pelvic inflammatory disease: how should it be managed? // Curr Opin Infect Dis. – 2003. – Vol. 16. №1. – P.37-41.

Таблица 2

Итоговая шкала количественной оценки сальпингофорита

№ признака	Признак и его градации	Количественная оценка (балл)
1.	Интенсивность боли	
	1) нет боли	0
	2) незначительная	2
	3) умеренная	4
2.	Локализация боли	
	1) нет боли	0
	2) односторонняя	2
	3) двухсторонняя	5
3.	Иррадиация боли	
	1) нет боли	0
	2) только в придатки матки	2
4.	3) в пояснично-крестцовую область или прямую кишку	7
	Температура тела	
	1) норма	0
	2) до 37,4°	1
	3) 37,5-38°	3
5.	4) 38,1° и более	5
	Количество лейкоцитов	
	1) до 9,0x10 ⁹ /л	0
	2) 9,0-12x10 ⁹ /л	4
6.	3) 12,1x10 ⁹ /л и более	6
	СОЭ	
	1) до 15 мм/час	0
	2) 16-25 мм/час	3
7.	3) 26 мм/час и более	7
	Общий белок сыворотки крови	
	1) 85-75 г/л	0
	2) 74-65 г/л	1
	3) 64-55 г/л	3
8.	4) ниже 55 г/л	5
	Результаты метросальпингографии	
	1) обе трубы проходимы	0
	2) одна – непроходима	2
9.	3) обе - непроходимы	4
	Увеличение размера придатков матки при влагалитном исследовании	
	1) нет	0
	2) незначительная	3
	3) умеренная	6
10.	4) выраженная	9
	Болезненность придатков матки при влагалитном исследовании	
	1) нет	0
	2) есть одностороннее	4
11.	3) есть двухстороннее	8
	Тяжистость в области придатков матки	
	1) нет	0
	2) есть одностороннее	3
12.	3) есть двухстороннее	4
	Увеличение размера придатков матки при ультразвуковом исследовании	
	1) нет	0
	2) есть одностороннее	4
	3) есть двухстороннее	6
	4) двухстороннее с наличием жидкости в малом тазу	9

REFERENCES

1. Wald A. Sequential statistical analysis. – Moscow: Fizmatgiz, 1960. – 328 p. (in Russian)
2. Dontsov D.V., Romanova E.B., Ambalov Y.M. The method of alternative analysis Wald for prognosis progression of disease in patients with chronic hepatitis C // Kubanskij nauchnyj medicinskij vestnik. – 2011. – №4. – P.69-72. (in Russian)
3. Kazachkova E.A. The pathogenesis, clinical and morphological characteristics and treatment of inflammatory diseases of the uterus and appendages: Thesis DSc (Medicine). – Chelyabinsk, 2000. – 303 p. (in Russian)
4. Semendyaev A.A., Fadeev T.V. Prolonged proteolysis in the treatment of tubal pregnancy and purulent diseases of the uterus // Sibirskij nauchnyj medicinskij zhurnal. – 2001. – Vol. 21. №2. – P.50-53. (in Russian)

5. Smetnik V.P., Marchenko L.A. Modern antibacterial therapy of inflammatory diseases of the pelvic organs in women // Lechashij Vrach. – 2005. – №2. – P.76-78. (in Russian)
6. Stepan'kova E.A., Nikiforovskiy N.K., Podoprigovalova V.G. Features bioradical processes in acute inflammatory diseases of the pelvic organs // Zdravoohranenie. – 2005. – №4. – P.48-52. (in Russian)
7. Tikhonovskaja O.A. A method for treating inflammatory diseases of the uterus using mud EPLIR drug // Voprosy Kurortologii, Fizioterapii i Lechebnoj Fizkultury. – 2000. – №5. – P.29-31. (in Russian)
8. Ross J.D. Pelvic inflammatory disease: how should it be managed? // Curr Opin Infect Dis. – 2003. – Vol. 16. №1. – P.37-41.

Информация об авторах:

Верес Ирина Анатольевна – ассистент кафедры акушерства и гинекологии, к.м.н.; Пересада Ольга Анатольевна –

профессор кафедры акушерства и гинекологии, д.м.н.; Белько Виктор Иванович – заведующий кафедрой математического моделирования и управления, доцент, к.ф.-м.н.

Information About of Authors:

Veres Irina A. – MD, PhD, assistant of department of obstetrics and gynecology; Peresada Olga A. – MD, PhD, DSc (Medicine), professor of department of obstetrics and gynecology; Belko Viktor I. – PhD, associate professor, head of the department of mathematical modelling and control.

© КУЖЕЛИВСКИЙ И.И., СЛИЗОВСКИЙ Г.В., СИТКО Л.А., ИВАНОВ С.Д., КИМ Л.В. – 2016

УДК: 616-018.4-001.19-089:615.832.9]-092.9

РЕГЕНЕРАТИВНОЕ КРИОВОЗДЕЙСТВИЕ НА КОСТНУЮ ТКАНЬ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Григорий Владимирович Слизовский¹, Иван Иванович Кужеливский¹, Леонид Александрович Ситко²,
Станислав Дмитриевич Иванов¹, Леонид Владимирович Ким¹

(¹Сибирский государственный медицинский университет, Томск, ректор – д.м.н., проф. О.С. Кобякова, кафедра детских хирургических болезней, зав. – д.м.н., доц. Г.В. Слизовский; ²Омский государственный медицинский университет, и.о. ректора – д.м.н., проф. В.А. Охлопков, кафедра детских хирургических болезней, зав. – д.м.н., проф. А.В. Пискалов)

Резюме. Целью данного исследования послужило обоснование субдеструктивного криовоздействия с выявлением наиболее оптимальной для регенерации экспозиции хладагента. Гистоморфологические исследования показали, что при 3-х секундном криовоздействии наблюдается наиболее активная регенерация, представленная хрящевой тканью с большим количеством сосудов, хондроцитов и остеоцитов. Другие экспозиции хладагента представлены выраженным развитием соединительной ткани (6-9 секунд) или криоостеонекрозом (12 секунд). Результаты экспериментальных исследований позволяют дифференцировано рекомендовать регенеративное криовоздействие для лечения модели асептического некроза головки бедренной кости в эксперименте.

Ключевые слова: регенерация, никелид титана, криорегенерация, хладагент, асептический некроз, экспериментальное исследование.

SURGICAL TREATMENT METHOD OF CHILDREN WITH DYSPLASTIC COXARTHROSIS

G. V. Slizovsky¹, I. I. Kuzhelivskiy¹, L. A. Sitko², S. D. Ivanov¹, L. V. Kim¹
(¹Siberian State Medical University; ²Omsk State Medical University, Russia)

Summary. The aim of this study was the rationale subdestructive cryotherapy with the identification of the optimal exposure for the recovery of refrigerant. Histomorphological studies have shown that in 3-second cryotherapy the most active regeneration, provided cartilaginous tissue with lots of blood vessels, chondrocytes and osteocytes, is observed. Other refrigerant exposures present a pronounced development of connective tissue (6-9 seconds) or criosteonecrosis (12 seconds). The experimental results allow to recommend differentiated regenerative cryotherapy for the treatment of the model of aseptic necrosis of the femoral head in the experiment.

Key words: regeneration, titanium nickelide, kryoregeneration.

Проблема лечения ортопедических заболеваний весьма актуальна в современной науке. Отечественная регенеративная медицина фокусируется главным образом на способах лечения дегенеративно-дистрофических заболеваний костно-суставной системы у детей [1,2,5]. Нарушение социальной адаптации при заболеваниях крупных суставов вследствие нарушения опороспособности влечёт за собой снижение качества жизни. Ряд исследований направлены на предупреждение развития заболевания или его осложнения. Многие экспериментальные работы посвящены апробированию способов регенеративной медицины с последующим лечением дегенеративно-дистрофических заболеваний костно-суставной системы у детей в условиях стационара [4,5]. К новому методу регенеративной медицины относят криотехнологии [1,3,4]. В современной хирургии воздействие ультразвуковой температурой на биологическую ткань ассоциируется, как правило, с её последующим разрушением [1]. Однако если производить постепенное отведение тепла или с небольшой экспозицией – возможно использование другого свойства ультразвуковых температур – эффекта субдеструктивного криовоздействия с последующей регенерацией ткани. Использование субдеструктивного криовоздействия возможно в самых разных дисциплинах современной медицины при дегенеративно-дистрофических, некротических и хронических воспалительных процессах, когда требуется стимуляция регенерации ткани. Идея применения субдеструктивного криовоздействия в на-

шем случае сфокусирована на лечении асептического некроза головки бедренной кости у детей (болезнь Легг-Кальве-Пертеса) путём туннелизации шейки бедренной кости и криовоздействия на очаг остео некроза в головке. Однако, как известно, перед применением способа в клинике необходимо проведение экспериментальных испытаний на лабораторных животных.

Цель исследования: оценка эффективности субдеструктивного криовоздействия в эксперименте.

Материалы и методы

Экспериментальное исследование проводилось на кроликах породы «шиншилла» обоего пола. Содержание животных в виварии, в клетках 12 часов день, 12 часов ночь. Питание в условиях вивария стандартное. Операции проводятся под общим обезболиванием в соответствии с этическими требованиями к экспериментальной работе.

Все экспериментальные исследования проводились с учетом требований Хельсинской Декларации обращения с животными и в строгом соответствии с Международными этическими и научными стандартами качества планирования и проведения исследований на животных и ТПК 125-2008⁺ (02040). Эксперименты выполнены с соблюдением требований приказа Минздрава СССР № 176 от 12.08.1977 г.

Этическим комитетом ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России проведение научно-исследования