

УДК 614.8

Шевченко О.І.  
ОНМА

## ПРОГНОЗУВАННЯ РИЗИКУ УСКЛАДНЕНЬ ТРАВМУВАННЯ ВНУТРІШНІХ ОРГАНІВ

**Вступ.** Повідомлення про інфекційні ускладнення, що виникають після різних травмувань, з'являються рідко. Недостача публікувань, присвячених цієї проблемі, пояснюється тим, що в процесі розвитку цієї нової методики основна увага приділялась технічному боку проблеми, а не рідким випадкам виникнення гнійної інфекції (за даними літератури, частота гнійно-септичних ускладнень при малоінвазивних втручаннях не перевищує 3,5%) [2,3]. Однак, інфекційні ускладнення перешкоджають відновленню функції та є причиною порушують відновлення працездатності. Крім того, вони подовжують термін перебування хворих в стаціонарі або приводять до більш тривалої амбулаторної реабілітації, вимагають відповідного консервативного лікування, а іноді і проведення хірургічної корекції та можуть бути фінансово затратними.

Тому, з метою виділення групи ризику щодо виникнення післяопераційних гнійно-септичних ускладнень (ПГСУ) та проведення ефективних профілактичних заходів для поліпшення результатів операцій нами розроблено алгоритм та створено математичну модель прогнозування цього патологічного стану.

За даними літератури, для підвищення ефективності досліджень та достовірності одержуваних результатів, в прогнозуванні різних станів повинні застосовуватися багатомірні ймовірнісні моделі, особливою яких є те, що при них враховується інформація про зв'язок багатьох ознак, взаємний вплив їх один на одного [2].

Цім вимогам відповідає метод багатофакторного дискримінантного аналізу, який дає можливість прогнозувати не лише факт виникнення патології, а й ступінь імовірності її виникнення з метою створення індивідуалізованих схем профілактики [1, 2, 3].

**Матеріали та методи.** В якості математичної моделі використовували метод покрокового дискримінантного аналізу, який дозволяє виявити достовірність різниці між групами порівняння за величиною F статистики Фішера, розробити алгоритм прогнозу і провести математичне моделювання. Обробку отриманих даних проводили на персональному комп'ютері з програмним забезпеченням Windows-

2000 Professional та програмним пакетом “Statistica v 6.0 SR” корпорації “StatSoft”.

Інформативність прогностичної системи визначали за формулами:

$$\text{Чутливість} = \frac{A}{(A+C)}, \quad (1)$$

$$\text{Специфічність} = \frac{D}{(D+B)}, \quad (2)$$

$$\text{Діагностична точність} = \frac{(A+D)}{(A+B+C+D)}, \quad (3)$$

де А – справжні позитивні результати;

В – хибно позитивні результати;

С – хибно негативні результати;

Д – справжні негативні результати.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Методом покрокового дискримінантного аналізу встановлено, що найбільший вплив на виникнення ГСУ в післяопераційному періоді мали 8 з 55 проаналізованих факторів.

З урахуванням індексації розраховано величини дискримінантних функцій:

$$f_1 = -0,46 + 1,90X_1 + 1,12X_2 + 1,05X_3 + 1,87X_4 - 2,36X_5 + 0,17X_6 + 0,65X_7 - 0,92X_8,$$

$$f_2 = -0,35 + 1,66X_1 + 0,97X_2 + 0,92X_3 + 1,63X_4 - 2,06X_5 + 0,14X_6 + 0,57X_7 - 0,80X_8,$$

де  $f_1$  – дискримінантна функція, яка визначає вірогідність виникнення ГСУ в післяопераційному періоді;  $f_2$  – заперечує подібну можливість.

При  $f_1 > f_2$  прогнозується можливість виникнення ПГСУ;

при  $f_1 < f_2$  – відкидається подібна можливість.

Для визначення ступеня ризику виникнення ПГСУ розраховували величину  $p$  за формулою:

$$p = \frac{1}{1 + e^{-z}},$$

де  $z$  – різниця між величинами дискримінантних функцій  $f_1$  і  $f_2$

[3]; величину  $e^{-z}$  визначали за допомогою табличних показників функції  $e^{-x}$  [1].

За величиною  $p$  визначали ступінь імовірності прогнозу:

при  $p < 0,5$  імовірність виникнення ПГСУ вважали низькою,

при  $p = 0,5 - 0,8$  – середньою,

при  $p > 0,8$  – високою.

По результатам проведених розрахунків збудований графік (рис.1), де показується залежність вірогідності  $p$  (Var 3) розвитку ПГСУ від величини  $z$  (Var 2).

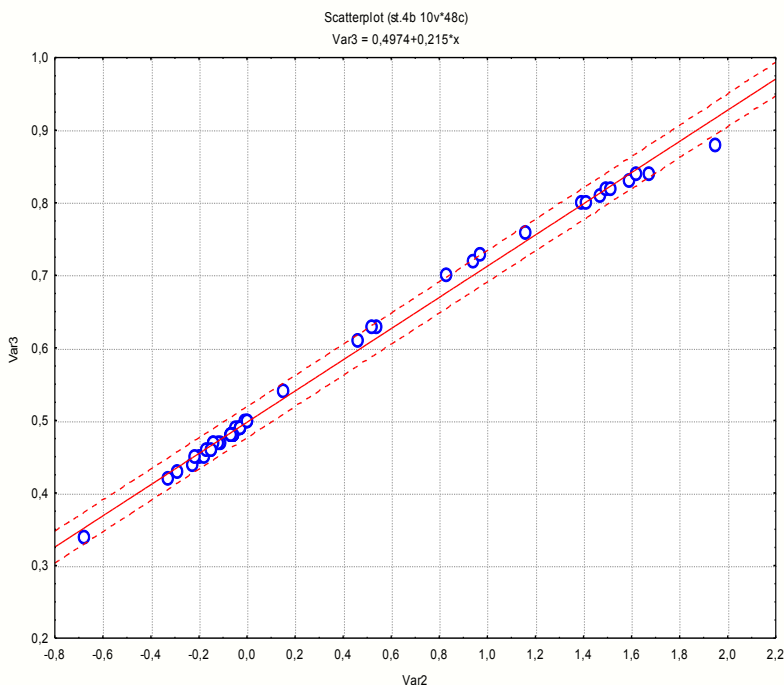


Рис. 1. Залежність вірогідності  $p$  (Var 3) розвитку ПГСУ від різниці дискримінантних функцій  $z$  (Var 2).

Інформативність прогностичної системи визначили за формулами (1, 2, 3):

$$\text{Чутливість} = \frac{12}{12+0} = 1, \text{ що складає } 100\%;$$

$$\text{Специфічність} = \frac{31}{31+5} = 0,861, \text{ що складає } 86,1\%;$$

$$\text{Діагностична точність} = \frac{12+31}{12+5+0+31} = 0,896, \text{ або } 89,6\%.$$

**Висновки.** Розроблена прогностична система характеризується високою чутливістю (100%) та точністю математичної моделі (89,6%).

Проведений покроковий дискримінантний аналіз дає можливість прогнозувати виникнення післяопераційних гнійно-септичних ускладнень, дозволяє в кожному конкретному випадку обгрунтовано оцінити ступінь ризику розвитку ПГСУ і внаслідок цього вчасно провести профілактичні заходи по їх попередженню.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вентцель Е.С., Овчаров Л.А. Прикладные задачи теории вероятностей. – М.: Радио и связь, 1983. – С.410.
2. Факторный, дискриминантный и кластерный анализ: Пер. с англ. / Дх.-О. Ким, Ч.У. Мьюоллер, У.Р. Клекка и др.; Под ред. И.С. Енюкова. – М.: „Финансы и статистика”, 1989. – 138с.
3. SPSS: искусство обработки информации. Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей: Пер. с нем. / Ахим Бююль, Петер Цёфель – СПб.: ООО «ДиаСофтЮП», 2001. – 608с.