

Kryvorychko I. A., Goncharova N. M., Arsenyev O. V. Прогнозування вибору методу оперативного втручання при ускладнених псевдокістах підшлункової залози третього типу = Forecasting method of choice of surgical intervention in complicated pancreatic pseudocysts third type. Journal of Education, Health and Sport. 2016;6(6):59-68. eISSN 2391-8306. DOI <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.54600>  
<http://ojs.ukw.edu.pl/index.php/johs/article/view/3544>

The journal has had 7 points in Ministry of Science and Higher Education parametric evaluation. Part B item 755 (23.12.2015).  
755 Journal of Education, Health and Sport eISSN 2391-8306 7

© The Author (s) 2016;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Kazimierz Wielki University in Bydgoszcz, Poland

Open Access. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Noncommercial License which permits any noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author(s) and source are credited. This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.

This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.

The authors declare that there is no conflict of interests regarding the publication of this paper.

Received: 05.05.2016. Revised 25.05.2016. Accepted: 25.05.2016.

УДК 616.37–006.2–036.17–073–074–089.87(043.3)

## ПРОГНОЗУВАННЯ ВИБОРУ МЕТОДУ ОПЕРАТИВНОГО ВТРУЧАННЯ ПРИ УСКЛАДНЕНИХ ПСЕВДОКІСТАХ ПІДШЛУНКОВОЇ ЗАЛОЗИ ТРЕТЬОГО ТИПУ

<sup>1</sup>І. А. Криворучко, <sup>1</sup>Н. М. Гончарова, <sup>2</sup>О. В. Арсен'єв

<sup>1</sup>Харківський національний медичний університет МЗ України, м. Харків

<sup>2</sup>Харківський національний фармацевтичний університет, кафедра  
фармакоінформатики, м. Харків

**Резюме.** З метою покращення якості життя хворих, оперованих з приводу ускладнених псевдокист підшлункової залози третього типу за класифікацією D'Egidio A. та Schein M. (1991), проаналізовані результати хірургічних втручань 52 пацієнтів. Для моделювання та прогнозування вибору методу хірургічного лікування використовувалися багатовимірні статистичні методи: агломеративний та дивізімний кластерний аналіз, дискримінантний аналіз, дерева класифікації. Вибір виду операції в залежності від результату лікування визначався максимальним значенням «кваліфікаційної» функції в стовпці. Проведення лапаротомії для псевдокист підшлункової залози третього типу з максимальною ймовірністю закінчиться результатом 3 (до 21 ліжка-дня без післяопераційних ускладнень) або результатом 1 (до 14 ліжка-дня без післяопераційних ускладнень) з втричі меншою ймовірністю. При проведенні мініінвазивних операцій характерний результат 1 (до 14 ліжка-дня без післяопераційних ускладнень) або 3 (до 21 ліжка-дня без післяопераційних ускладнень), в два рази меншою ймовірністю. Таким чином, для лікування

ускладнених псевдокист підшлункової залози третього типу найбільш доцільним є використання мініінвазивних методик.

**Ключові слова:** ускладнені псевдокісти підшлункової залози, прогноз, статистичні методи, мініінвазивні втручання, лапаротомні втручання.

## **FORECASTING METHOD OF CHOICE OF SURGICAL INTERVENTION IN COMPLICATED PANCREATIC PSEUDOCYSTS THIRD TYPE**

<sup>1</sup> I. A. Kryvorychko, <sup>1</sup> N. M. Goncharova, <sup>2</sup> O. V. Arsenyev

<sup>1</sup> **Kharkiv national medical university, Kharkiv**

<sup>2</sup> **Kharkiv National University of Pharmacy, Department of pharmacoinformatics,  
Kharkiv**

**Summary.** In order to improve the quality of life of patients operated on for complicated pancreatic pseudocysts third type according to the classification D'Egidio A. and Schein M. (1991), analyzed the results of 52 surgical patients. For the simulation and prediction of the selection method of surgical treatment used multivariate statistical techniques: agglomerative and cluster analysis, discriminant analysis, classification trees. Choosing the type of surgery, depending on the outcome of treatment is determined by the maximum value of "qualification" in the column functions. Carrying laparotomy for pancreatic pseudocysts third type with maximum probability end result of 3 (up to 21 beds a day without postoperative complications), or the result of 1 (up to 14 beds a day without postoperative complications), three times less likely. During the minimally invasive operations of typical result 1 (up to 14 days without a bed after surgical complications) or 3 (up to 21 beds a day without postoperative complications), twice as less likely. Thus, for the treatment of complicated pancreatic pseudocysts third type most rational use of minimally invasive techniques.

**Keywords: complicated pancreatic pseudocyst, forecast, statistical methods, minimally invasive intervention, laparotomic intervention.**

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВЫБОРА МЕТОДА ОПЕРАТИВНОГО  
ВМЕШАТЕЛЬСТВА ПРИ ОСЛОЖНЕННЫХ ПСЕВДОКИСТАХ  
ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ТРЕТЬЕГО ТИПА**

**<sup>1</sup>И. А. Криворучко, <sup>1</sup>Н. Н. Гончарова, <sup>2</sup>А. В. Арсеньев**

**<sup>1</sup>Харьковский национальный медицинский университет МЗ Украины, г. Харьков**

**<sup>2</sup>Харьковский национальный фармацевтический университет, кафедра  
фармакоинформатики, г. Харьков**

**Резюме.** С целью улучшения качества жизни больных, оперированных по поводу осложненных псевдокист поджелудочной железы третьего типа согласно классификации D'Egidio A. и Schein M. (1991), проанализированы результаты хирургических вмешательств 52 пациентов. Для моделирования и прогнозирования выбора метода хирургического лечения использовались многомерные статистические методы: агломеративный и дивизимный кластерный анализ, дискриминантный анализ, деревья классификаций. Выбор вида операции в зависимости от результата лечения определялся максимальным значением «квалификационной» функций в столбце. Проведение лапаротомии для псевдокист поджелудочной железы третьего типа с максимальной вероятностью закончиться результатом 3 (до 21 койко-дня без послеоперационных осложнений) или результатом 1 (до 14 койко-дня без послеоперационных осложнений) втрое с меньшей вероятностью. При проведении миниинвазивных операций характерный результат 1 (до 14 койко-дней без послеоперационных осложнений) или 3 (до 21 койко-дня без послеоперационных осложнений), в два раза с меньшей вероятностью. Таким образом, для лечения осложненных псевдокист поджелудочной железы третьего типа наиболее рационально использование миниинвазивных методик.

**Ключевые слова:** осложненные псевдокисты поджелудочной железы, прогноз, статистические методы, миниинвазивные вмешательства, лапаротомные вмешательства.

**Вступ.** Псевдокисти (ПК) підшлункової залози (ПЗ), які виникають внаслідок стриктур протокової системи ПЗ, є однією з актуальних проблем хірургічної гастроентерології [1]. Дані літератури свідчать, що використання повздожньої панкреатоєюностомію, не здатне ліквідувати симптомокомплекс захворювання, внаслідок розвитку фіброзно-дегенеративних змін ПЗ, рецидиву больового синдрому, прогресування екзокринної недостатності. Висока післяопераційна летальність до 20,6%, значна кількість післяопераційних ускладнень до 42,9% [2], широке впровадження в практику мініінвазивних технологій [3, 4], підштовхує дослідників для аналізу методів хірургічних втручань та до залучення до розгляду проблеми суміжних спеціалістів, щодо прогнозу ранніх післяопераційних ускладнень та способу хірургічного лікування хворих на ПК ПЗ.

**Мета дослідження** – покращення якості життя хворих, оперованих з приводу ускладнених ПК ПЗ третього типу за класифікацією D'Egidio A. та Schein M. (1991).

**Матеріали і методи дослідження.** Проаналізовані найближчі результати хірургічних втручань 52 хворих, оперованих з приводу ускладнених ПК ПЗ третього типу за класифікацією D'Egidio A. та Schein M. (1991), які знаходилися на лікуванні у Комунальному закладі охорони здоров'я «Обласна клінічна лікарня – Центр екстреної медицини та медицини катастроф» м. Харкова. Лапаротомні втручання виконані 30 хворим, мініінвазивні – 22. Статистичне опрацювання даних проводилося сумісно з кафедрою фармакоінформатики ХНФУ МОЗУ та здійснювалося методом математичної статистики з використанням статистичного програмного пакету StatSoft Statistica 6.0 та Microsoft® Office Excel. Для моделювання та прогнозування вибору метода хірургічного лікування використовувалися багатовимірні статистичні методи: агломеративний [5] та дивізімний кластерний аналіз [6], дискримінантний аналіз [7], дерева класифікації.

### Результати та їх обговорення.

Для вирішення проблеми доцільності операції на найближчий період лікування була сформована агрегативна змінна «наслідок лікування», що має 8 градацій і включає в себе обидва показники. Її вигляд показаний в таблиці 1.

Таблиця 1.

Агрегативна змінна «наслідок лікування»

Показники	Кількість ліжко-днів (N)							
	N ≤ 14		14 < N ≤ 21		21 < N ≤ 30		N > 30	
Ускладнення	немає	є	немає	є	немає	є	немає	є
Наслідок лікування	1	2	3	4	5	6	7	8

Треба відзначити, що змінна «наслідок лікування» є номінальною змінною, а не порядковою. Тобто, наприклад, не можна сказати, що результат лікування 2 краще, ніж 3.

Крім того, результат лікування залежить і від стану хворого до операції, який описується 6 клінічними (дихотомічними: є / немає) і 6 лабораторними (числовими) показниками.

Прогнозування виду операцій для ПК ПЗ третього типу показало незалежність результатів від приналежності хворого до кластеру. Тому розглядається тільки дві змінні: результат лікування і вид операції. Узагальнені вихідні дані для ПК ПЗ третього типу наведені в таблиці 2.

Таблиця 2.

Кількість хворих для кожного виду операцій і результат лікування

Наслідок лікування	1	2	3	4	5	6	7	8	Всього
Лапаротомія	8	1	16	1	2	0	1	1	30
Мініінвазивні втручання	11	3	2	1	1	1	2	1	22

Координати в 7 вимірному просторі наведені в таблиці 3.

Таблиця 3.

Координати стовпців

Показники	Вимір 1	Вимір 2	Вимір 3	Вимір 4	Вимір 5	Вимір 6	Вимір 7
Лапаротомія	-0,742	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Мініінвазивні втручання	1,012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Наслідок 1	0,545	0,865	0,037	0,022	-0,255	0,105	0,718
Наслідок 2	1,142	-1,253	-2,134	-1,143	1,655	0,032	-0,308
Наслідок 3	-1,090	-0,196	0,036	-0,384	0,040	-0,343	0,019
Наслідок 4	0,269	-0,420	3,089	0,973	3,382	1,628	-0,386
Наслідок 5	-0,314	-0,202	-0,868	0,806	-1,421	3,098	-1,772
Наслідок 6	2,016	-3,889	3,347	-3,035	-3,170	0,001	0,056
Наслідок 7	0,851	0,848	0,448	0,678	-0,235	-2,083	-3,098
Наслідок 8	0,269	-2,554	-0,543	3,852	-0,563	-1,129	1,288

На рис. 1 показана двовимірна проекція розглянутих 10-ти точок, що задаються зазначеними в таблиці 3 координатами.

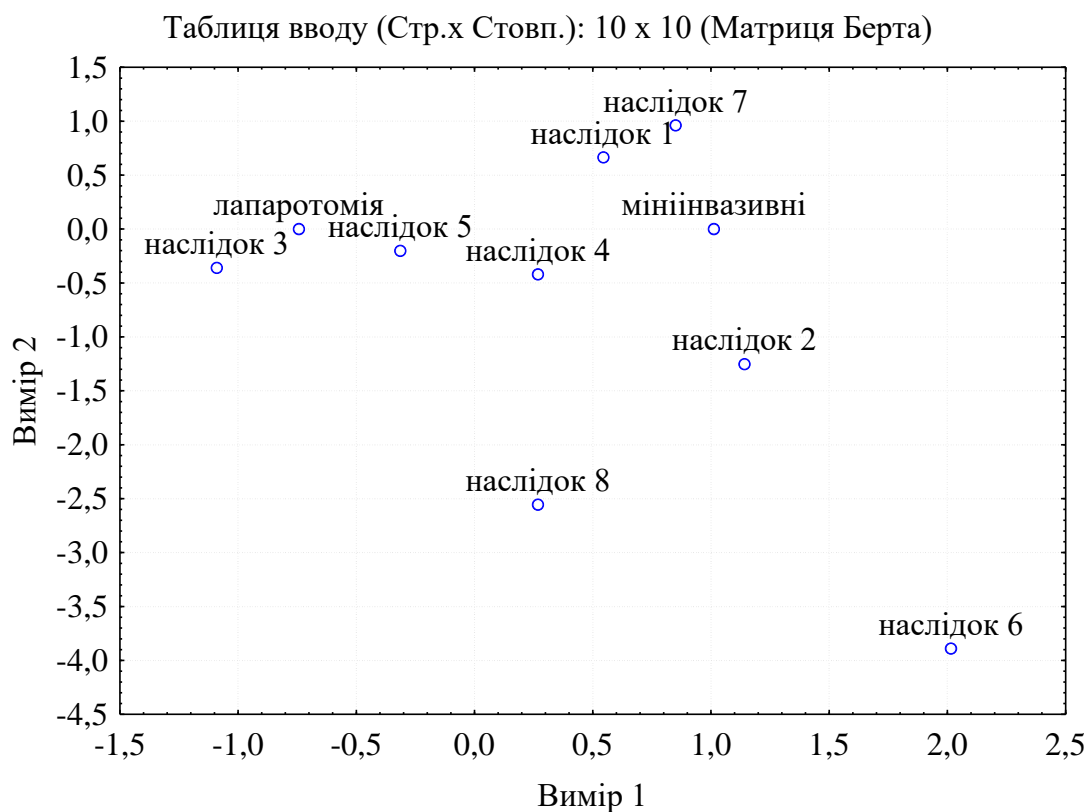


Рис. 1. Карта-проекція взаємозв'язків між наслідками лікування і видом операцій для ПК ПЗ третього типу.

Відстані в Евклідовій метриці показані в таблиці 4.

Таблиця 4.

Відстані між 10 точками (лапаротомія, мініінвазивні втручання, результат лікування 1-8) в 7-вимірному просторі

Наслідки лікування	Лапаротомія	Мініінвазивні втручання
Наслідок лікування:1	1,731	1,249
Наслідок лікування:2	3,717	3,206
Наслідок лікування:3	0,654	2,174
Наслідок лікування:4	5,092	5,045
Наслідок лікування:5	4,048	4,238
Наслідок лікування:6	7,294	6,826
Наслідок лікування:7	4,232	3,924
Наслідок лікування:8	5,092	5,045

Зворотні відстані, які відповідають ваги кваліфікаційних функцій наведені в таблиці 5.

Таблиця 5.

Зворотні відстані (ваги) між 10 точками

Наслідки лікування	Лапаротомія	Мініінвазивні втручання
Наслідок лікування:1	0,5776	0,8005
Наслідок лікування:2	0,2691	0,3119
Наслідок лікування:3	1,5283	0,4600
Наслідок лікування:4	0,1964	0,1982
Наслідок лікування:5	0,2470	0,2360
Наслідок лікування:6	0,1371	0,1465
Наслідок лікування:7	0,2363	0,2549
Наслідок лікування:8	0,1964	0,1982

Вибір виду операції в залежності від результату лікування визначається максимальним значенням «кваліфікаційної» функції в стовпці. Проведення лапаротомії для ПК ПЗ третього типу з максимальною ймовірністю закінчиться результатом 3 (до 21 ліжко-дня без післяопераційних ускладнень) або результатом 1 (до 14 ліжко-дня без післяопераційних ускладнень) з втричі меншою ймовірністю. При проведенні мініінвазивних операцій характерний результат 1 (до 14 ліжко-дня без післяопераційних ускладнень) або 3 (до 21 ліжко-дня без післяопераційних ускладнень), в два рази меншою ймовірністю. Таким чином, для лікування ускладнених ПК ПЗ третього типу слід використовувати мініінвазивні методики.

#### Висновки

Прогноз результату лікування для кожного виду операції визначається максимальним значенням «кваліфікаційної» функції в стовпці, які визначаються підсумовуванням відповідних ваг для типу операції і кластера. Для ускладнених ПК ПЗ третього типу найбільш доцільно використовувати мініінвазивні методи хірургічного лікування.



## Список використаної літератури

1. D'Egidio A. Pancreatic pseudocysts: a proposed classification and its management implications / A. D'Egidio, M. Schein // *Br J Surg.* – Aug, №78(8). – 1991. – P. :981-984.
2. Хирургическое лечение хронического панкреатита и кист поджелудочной железы / М.А. Нартайлаков, Н.В. Пешков, Н.А. Мурманский, И.З. Салимгарее [и др.] // *Казанский медицинский журнал*, 2007 г. – Т. 88, № 5. – С. 472-476.
3. Pancreatic endoscopic ultrasound-guided fine needle aspiration: complication rate and clinical course in single center / S. Carrara, P. G. Arcidiacono, G. Mezzi [ et al. ] // *Dig. Liver Dis.* – 2010. – Vol. 42, № 7. – P. 520 – 523.
4. Binmoeller K. F. Endosonography—guided transmural drainage of pancreatic pseudocysts using an exchange—free access device: initial clinical experience / K. F. Binmoeller, F. Weilert, J. N. Shah // *Surg. Endosc.* – 2013. – Vol. 27, № 5. – P. 1835 – 1839.
5. Greenacre M. *Correspondence Analysis in Practice*, 2<sup>nd</sup> edition / M. Greenacre. –London: Chapman & Hall/CRC, 2007. – 274 p.
6. Факторный, дискриминантный и кластерный анализ / Дж.-О. Ким, Ч.У Мьюллер, У.Р. Клекка, М.С. Олдендерфер [и др]; пер. с англ. под ред. И.С. Енюкова – М.: Финансы и статистика. –1989 – 215 с.
7. Рунион Р. Справочник по непараметрической статистике: Современный подход / Р. Рунион; пер. с англ. Е.З. Демиденок; предисл. Ю.Н. Тюрина. – М.: Финансы и статистика, 1982. – 198 с.

## References in transliteration

1. D'Egidio A. Pancreatic pseudocysts: a proposed classification and its management implications / A. D'Egidio, M. Schein // *Br J Surg.* – Aug, №78(8). – 1991. – P. :981-984.
2. Xirurgicheskoe lechenie xronicheskogo pankreatita i kist podzheludochnoj zhelezy' / М.А. Nartajlakov, N.V. Peshkov, N.A. Murmanskij, I.З. Salimgaree [i dr.] // *Kazanskij medicinskij zhurnal*, 2007 g. – Т. 88, № 5. – S. 472-476.

3. Pancreatic endoscopic ultrasound-guided fine needle aspiration: complication rate and clinical course in single center / S. Carrara, P. G. Arcidiacono, G. Mezzi [ et al. ] // *Dig. Liver Dis.* – 2010. – Vol. 42, № 7. – P. 520 – 523.

4. Binmoeller K. F. Endosonography—guided transmural drainage of pancreatic pseudocysts using an exchange—free access device: initial clinical experience / K. F. Binmoeller, F. Weilert, J. N. Shah // *Surg. Endosc.* – 2013. – Vol. 27, № 5. – P. 1835 – 1839.

5. Greenacre M. Correspondence Analysis in Practice, 2<sup>nd</sup> edition / M. Greenacre. – London: Chapman & Hall/CRC, 2007. – 274 p.

6. Faktorny'j, diskriminantny'j i klasterny'j analiz / Dzh.-O. Kim, Ch.U M'yuller, U.R. Klekka, M.S. Oldenderfer [i dr]; per. s angl. pod red. I.S. Enyukova – M.: Finansy' i statistika. – 1989 – 215 s.

7. Runion R. Spravochnik po neparametricheskoj statistike: Sovremenny'j podxod / R. Runion; per. s angl. E.Z. Demidenok; predisl. Yu.N. Tyurina. – M.: Finansy' i statistika, 1982. – 198 s.