

УДК 681.518.2

В.А. Краснобаєв<sup>1</sup>, М.М. Нессонова<sup>2</sup><sup>1</sup>Харківський національний технічний університет сільського господарства ім. П. Василенка, Харків<sup>2</sup>Національний фармацевтичний університет, Харків

## ОЦІНКА ЗНАЧУЩОСТІ ВПЛИВУ ПОЄДНАНИХ ТРАВМ НА СТУПІНЬ ТЯЖКОСТІ СТАНУ ПАЦІЄНТІВ ІЗ ПОШКОДЖЕННЯМИ ПІДШЛУНКОВОЇ ЗАЛОЗИ

*В роботі досліджується значущість впливу поєднаних та комбінованих пошкоджень на тяжкість стану та летальність потерпілих із травмами підшлункової залози. Проблема розглядається з двох боків: як вплив самого факту наявності поєднаних чи комбінованих травм, а також як вплив кількості таких травм на ступінь тяжкості стану пацієнта та результат лікування. Математичний апарат, що використовується для вирішення поставлених проблем, включає методи непараметричної статистики для роботи з номінальними та порядковими змінними, а також методи кластерного аналізу.*

**Ключові слова:** поєднані та комбіновані травми підшлункової залози, тяжкість стану, AIS, кластерний аналіз, непараметричні методи статистики.

### Вступ

Закриті травми підшлункової залози (ПЗ) виникають найчастіше як результат тупої травми живота при ударах та здавленні. На відміну від відкритих пошкоджень за тупої травми нерідко виникають складні діагностичні проблеми, особливо коли пацієнти не пам'ятають чи навмисно приховують обставини, за яких отримали травму. Розрив залози іноді не супроводжується масивною кровотечею, супутнім пошкодженням сусідніх органів, а також швидко прогресуючим запально-деструктивним процесом в самій залозі. Тому нерідко у таких пацієнтів протягом достатньо тривалого періоду відсутні болі в животі, а стан залишається відносно задовільним. Якихось специфічних симптомів, характерних для розриву залози, у хворих в цьому періоді за допомогою лабораторних, ендоскопічних, ультразвукових і рентгенологічних методів виявити не вдається. Отже, при щонайменшій підозрі на неблагополуччя в черевній порожнині необхідно використовувати систему параметрів, що дозволяють оцінити тяжкість стану постраждалого, і що враховують всі можливі показники стану хворого, механізму і обставин травми і тому подібне в єдиному комплексі.

Травми підшлункової залози розділяють на ізольовані, поєднані та комбіновані. Коли говорять про поєднані травми, мають на увазі наявність супутніх пошкоджень органів черевної порожнини. При комбінованих травмах має місце травма грудей, кісткової системи, черепно-мозкова травма і тому подібне. За даними медичної статистики ізольовані пошкодження складають тільки біля п'ятої частини всіх пошкоджень. Більшість травм носять, як правило, поєднаний або комбінований характер, що обумовлене специфікою анатомічної локалізації підшлункової залози.

Сам факт наявності поєднаних чи комбінованих пошкоджень, а, можливо, й їх число, очевидно, повинне істотно впливати на тяжкість стану постраждалого. У роботі [1] була обґрунтована значущість деяких показників, що істотно впливають на тяжкість стану пацієнтів з тупими травмами підшлункової залози, проте явного впливу політравми на тяжкість стану виявити не вдалося унаслідок невеликого розміру досліджуваної вибірки. **Метою** даної статті є доведення достовірності впливу наявності поєднаних пошкоджень на тяжкість стану постраждалих із закритими травмами ПЗ.

### Основна частина

**Матеріали та методи.** Розглядалася вибірка, що налічує 151 чоловік із травмами підшлункової залози, серед яких були присутні пацієнти як з поєднаними і комбінованими травмами, так і з ізольованими пошкодженнями ПЗ. Співвідношення кількості постраждалих з ізольованими пошкодженнями і з політравмами наведено у табл. 1.

При комбінованих пошкодженнях у разі тупої травми найчастіше мають місце черепно-мозкові травми (ЧМТ), інші види комбінованих пошкоджень дуже рідкісні (практично не зустрічаються). Тому при дослідженні ми обмежилися розглядом тільки черепно-мозкових травм як комбінованих пошкоджень.

У даній вибірці ЧМТ була присутня у 34 постраждалих, причому як єдине додаткове пошкодження тільки у 7 випадках. Було досліджено вплив факту наявності ЧМТ на тяжкість стану постраждалого з травмою ПЗ, а також на летальність (результат лікування).

При поєднаних пошкодженнях спостерігалися травми печінки (у 39 випадках), товстого кишечника (у 41 випадку), тонкого кишечника (у 36 випадках),

нирок (у 27 випадках) і сечового міхура (у 15 випадках). Не розглядався вплив наявності пошкоджень кожного конкретного з перерахованих органів на тяжкість стану і летальність при травмах ПЗ. Дослі-

джувалася значущість впливу наявності поєднаних пошкоджень на тяжкість стану пацієнта і летальність при травмах ПЗ, а також значущість впливу їх кількості на ці характеристики.

Таблиця 1

Співвідношення кількості постраждалих з ізольованими пошкодженнями і з політравмами

Кількість поєднаних і комбінованих пошкоджень	Кількість пацієнтів	Кількість поєднаних пошкоджень	Кількість пацієнтів	Кількість комбінованих пошкоджень (ЧМТ)	Кількість пацієнтів
Відсутні (пошкоджена тільки ПЗ)	41	Відсутні (пошкоджена тільки ПЗ)	48	Відсутні (пошкоджена тільки ПЗ)	115
1	50	1	56	Наявні	34
2	38	2	36		
3 та більше	22	3 та більше	11		

Співвідношення між результатами лікування в досліджуваній вибірці таке: 100 сприятливих результатів (пацієнти виписані в задовільному стані) і 51 летальний результат.

Тяжкість стану пацієнтів під час надходження до лікарні була оцінена і класифікована за міжнародною шкалою AIS (Abbreviated Injury Scale). Співвідношення між числом випадків різного ступеня тяжкості наведено в табл. 2. Травми, що відповідають AIS<4, ми надалі умовно називатимемо «легки-

ми», маючи на увазі, що вони не представляють загрози для життя; травми, що відповідають AIS=4 та AIS=5 (тобто із загрозою для життя пацієнта), надалі умовно називатимемо «тяжкими». Для такого підходу до оцінки тяжкості стану постраждалого використовуватимемо номінальну змінну AIS\*, що приймає лише 2 значення.

В деяких випадках цей підхід без детальної градації по ступенях AIS є більш інформативним і доцільним.

Таблиця 2

Кількість постраждалих із травмами підшлункової залози різного ступеня тяжкості в досліджуваній вибірці

Тяжкість травми за шкалою AIS	2 (значна)	3 (тяжка без загрози для життя)	4 (тяжка з загрозою для життя)	5 (критична із сумнівним виживанням)
Кількість пацієнтів	22	58	46	25
Тяжкість травми (AIS*)	Травми без загрози для життя («легкі»)		Травми з загрозою для життя («тяжкі»)	
Кількість пацієнтів	80		71	

При дослідженні значущості впливу наявності політравми на результат лікування і тяжкість стану без градації по ступенях AIS (змінна AIS\*) будувалися таблиці спряженості 2×2, а потім використовувався критерій  $\chi^2$  перевірки незалежності номінальних змінних.

При роботі із значеннями AIS (з градацією по ступенях: 2, 3, 4 і 5) та кількістю політравм, як з порядковими змінними, для оцінки значущості впливу застосовувалися непараметричні критерії порівняння центральних тенденцій в групах. Крім того для оцінки міри залежності між цими порядковими змінними були розглянуті кореляції Кендалла і Гамма.

Як альтернативний багатовимірний метод для отримання таких самих результатів використовувався кластерний аналіз даних.

**Результати.** При з'ясуванні впливу наявності комбінованих травм на тяжкість стану за шкалою AIS ми використовували критерії Манна-Уїтні, Вальда-Вольфовіца та двохвибірковий критерій Колмогорова-Смірнова для відповіді на питання, чи значущо

розрізняються значення AIS в двох групах пацієнтів: із черепно-мозковими травмами та без них. Всі тести показали незначущість цієї відмінності ( $p \approx 0,76$ ), що дозволило зробити висновок про незалежність тяжкості стану постраждалих із травмами ПЗ від наявності у них комбінованих пошкоджень.

Цей висновок можна підтвердити і розглянувши питання про вплив наявності комбінованих пошкоджень на тяжкість стану без детальної градації за шкалою AIS. З табл. 3 нескладно побачити, що в групах пацієнтів із ЧМТ і без ЧМТ співвідношення між легкими і важкими випадками є майже однаковим.

Таблиця 3

Таблиця спряженості наявності комбінованих пошкоджень і тяжкості стану пацієнтів із травмами ПЗ

Комбінована травма	Тяжкість травми (AIS*)	
	Травми без загрози для життя («легкі»)	Травми із загрозою для життя («тяжкі»)
Присутня	17	17
Відсутня	63	54

По цій таблиці було отримано статистично незначуще ( $p=0,6934$ ) значення критерію  $\chi^2$ , що дорівнює 0,16, яке не дозволило нам відхилити гіпотезу про рівність вірогідності загрози для життя пацієнтів із ЧМТ та без ЧМТ.

Аналогічний результат отримано й при дослідженні впливу наявності комбінованих пошкоджень на результат лікування.

Таким чином, наявність або відсутність комбінованої травми не впливає значущо ні на тяжкість стану пацієнта, ні на летальність при травматичному панкреатиті.

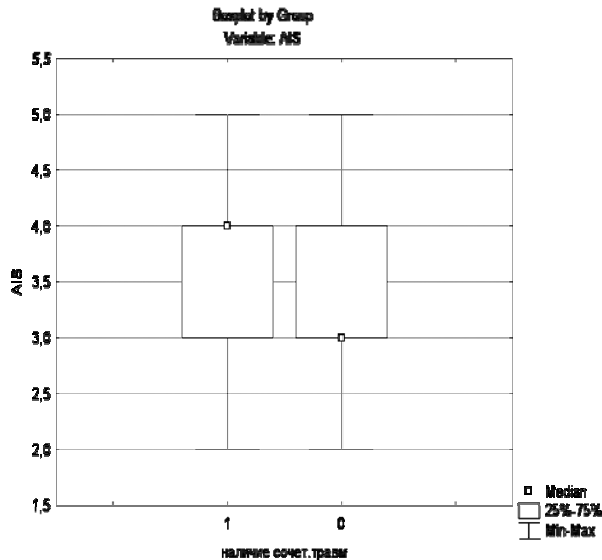


Рис. 1. Залежність тяжкості стану постраждалих із травмами ПЗ від наявності поєднаних пошкоджень

Для відповіді на питання, чи значущо розрізняються значення AIS в двох групах постраждалих (з поєднаними пошкодженнями і з ізольованими пошкодженнями підшлункової залози) використовувалися критерії Манна—Уїтні та двохвибірковий Колмогорова—Смірнова. Обидва тести підтвердили значущість ( $p=0,023284$ ) впливу наявності поєднаних пошкоджень на тяжкість стану постраждалого.

На наведеній на рис.1 діаграмі розмаху видно, що за наявності поєднаних травм зростає вірогідність загрози для життя пацієнта ( $AIS>4$ ). Цей висновок підтверджується також високо значущим ( $p=0,0057$ ) значенням критерію  $\chi^2$ , що обчислений за даними двохвходової табл. 4.

Таблиця 4

Таблиця спряженості наявності поєднаних пошкоджень й тяжкості стану пацієнтів із травмами ПЗ

Поєднана травма	Тяжкість травми (AIS*)	
	Травми без загрози для життя («легкі»)	Травми із загрозою для життя («тяжкі»)
Присутня	33	15
Відсутня	45	56

Те ж саме можна сказати й про летальність.

У табл. 5 наведені кореляції між числом поєднаних пошкоджень і ступенем тяжкості стану пацієнта, а також їх рівні значущості. Невеликі значення кореляцій говорять про те, що кількість поєднаних пошкоджень є лише одним з чинників (не єдиним), що впливає на тяжкість стану, проте їх висока значущість свідчить про статистичну достовірність цього впливу.

Таблиця 5

Непараметричні кореляції між числом поєднаних пошкоджень і ступенем тяжкості стану пацієнтів із травмами ПЗ

Кореляція $\tau$ Кендалла	Значущість (p)	Кореляція Гамма	Значущість (p)
0,141100	0,011216	0,197059	0,011216

При дослідженні значущості впливу кількості поєднаних травм на ступінь тяжкості стану за шкалою AIS був проведений дисперсійний аналіз Краскала—Уолліса, при якому значення AIS розглядалися на трьох рівнях чинника «кількість поєднаних пошкоджень» (1 травма, 2 травми та 3 і більше травм). Отримане значення критерію Краскала—Уолліса  $H=4,077791$  при значущості  $p=0,1302$  дозволило зробити висновок про відсутність значущої різниці між тяжкістю стану постраждалих із травмами підшлункової залози при різній кількості поєднаних травм.

Це дало нам можливість вивести, що на тяжкість стану хворого впливає лише сам факт наявності поєднаних пошкоджень. Цей вплив виражається в тому, що за наявності хоч би однієї поєднаної травми значущо зростає вірогідність загрози для життя постраждалого з травматичним панкреатитом.

Для підтвердження отриманого результату був використаний дивізівний метод К – середніх кластерного аналізу, який розділив спостереження вибірки на дві однорідні групи (кластера). У перший кластер увійшли 101 пацієнт з поєднаними пошкодженнями підшлункової залози, а в другій 50 пацієнтів з ізольованими пошкодженнями підшлункової залози. Розміри кластерів практично співпадають з наявним у вибірці розділенням на групи пацієнтів з поєднаними пошкодженнями і без таких (табл. 1). Те, що розділення кластерів істотно тільки по наявності поєднаних пошкоджень легко побачити з графіку середніх на рис. 2.

### Висновки

Таким чином, ми показали, що на тяжкість стану постраждалих із травмами підшлункової залози значущо впливає сам факт наявності поєднаних пошкоджень, але не їх число. Так за наявності супутніх травм органів черевної порожнини істотно зростає вірогідність загрози для життя пацієнта.

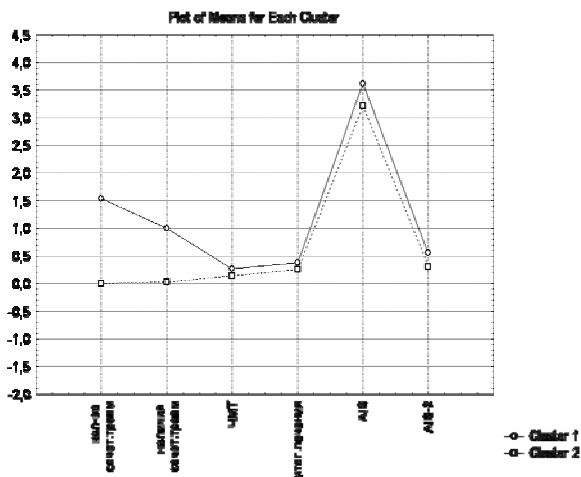


Рис. 2. Лінійний графік середніх значень кластерів

В той же час статистично обґрунтована відсутність значущого впливу наявності комбінованих травм на тяжкість стану пацієнта і загрозу для його життя при травмі ПЗ.

Кластеризація спостережень методом К – середніх підтвердила цей результат, виділивши дві о д-

норідні групи пацієнтів, що істотно відрізняються саме наявністю або відсутністю поєднаних пошкоджень.

Таким чином, наявність поєднаних пошкоджень при діагностиці стану пацієнтів з травмами ПЗ необхідно використовувати як розділюючу змінну, що істотно підвищить точність діагнозу, а, відповідно, й ефективність лікування.

### Список літератури

1. Краснобаев В.А. Метод экспресс-диагностики оценки тяжести состояния пострадавших с тупыми травмами поджелудочной железы / В.А. Краснобаев, М.Н. Нессонова // Системи обробки інформації. – Х.: ХУПС, 2008. – Вип. 7(74). – С. 180-185.

Надійшла до редколегії 11.12.2008

Рецензент: д-р техн. наук, проф. В.М. Ілюшко, Національний аерокосмічний університет ім. М.С. Жуковського «ХАІ», Харків.

## ОЦЕНКА ЗНАЧИМОСТИ ВЛИЯНИЯ СОЧЕТАННЫХ ТРАВМ НА СТЕПЕНЬ ТЯЖЕСТИ СОСТОЯНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ПОВРЕЖДЕНИЯМИ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

В.А. Краснобаев, М.М. Нессонова

*В работе исследуется значимость влияния сочетанных и комбинированных повреждений на тяжесть состояния и летальность пострадавших с травмами поджелудочной железы. Проблема рассматривается с двух сторон: как влияние самого факта наличия сочетанных и комбинированных травм, а также как влияние количества таких травм на степень тяжести состояния пациента и исход лечения. Математический аппарат, используемый для решения поставленных проблем, включает методы непараметрической статистики для обработки номинальных и порядковых переменных, а также методы кластерного анализа.*

**Ключевые слова:** сочетанные и комбинированные травмы поджелудочной железы, тяжесть повреждения, AIS, кластерный анализ, непараметрические методы статистики.

## ESTIMATION OF ASSOCIATED INJURIES SIGNIFICANT INFLUENCE ON PATIENTS WITH PANCREAS INJURIES STATUS

V.A. Krasnobaev, M.M. Nessonova

*The significance of associated and combined injuries influence on patients with pancreas injuries status is investigated in the paper. The problem is considered in two aspects: if there the fact of associated and combined injuries presence has significant influence on patients status and clinical outcome; and if there the number of associated and combined injuries has significant influence on patients status clinical outcome. The mathematical tools, which are applied to solve problems posed, include nonparametric statistics to deal with nominal and order variables as well as cluster analysis methods.*

**Keywords:** associated and combined pancreas injuries, patient's status, AIS, cluster analysis, nonparametric statistics.