



І. А. Лурін<sup>1</sup>, О. В. Осовський<sup>2</sup>, Є. В. Цема<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Українська військово-медична академія МО України, Київ

<sup>2</sup> Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, Київ

## ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ЗВ'ЯЗКУ МІЖ СПОСОБОМ ОБРОБКИ КУКСИ ЧЕРВОПОДІБНОГО ВІДРОСТКА ТА ВИЯВАМИ СПАЙКОВОГО ПРОЦЕСУ ОЧЕРЕВИНИ

**Мета роботи** — визначити зв'язок між методами занурення кукси червоподібного відростка (ЧВ) і тяжкістю та поширенням спайкового процесу очеревини в експерименті у кролів.

**Матеріали і методи.** Дослідження проведено на 28 кролях, яких було розподілено на 4 групи по 7 тварин: 1-ша (контрольна) група — інтактні дослідні тварини, 2-га група — тварини, яким виконано класичне занурення кукси ЧВ кисетним та Z-подібним швами, 3-тя група — накладання двох вікрилових лігатур на основу ЧВ з подальшим його відсіченням, 4-та група — накладання двох танталових кліпс на основу ЧВ з подальшим його відсіченням. Тяжкість і поширення спайкового процесу очеревини оцінювали на 7-му добу за шкалою PAI (Peritoneal adhesion index) після внутрішньовенного введення летальної дози тіопенталу натрію (1,5 % розчин у дозі 2,0 мл на 20 мл ізотонічного розчину) і розкриття черевної порожнини по серединній лінії.

**Результати та обговорення.** Тяжкість і поширення спайкового процесу очеревини за шкалою PAI після апендектомії були найменшими у кролів 2-ї групи (у середньому —  $(1,14 \pm 0,14)$  бала), у кролів 3-ї групи оцінено  $(2,29 \pm 0,36)$  бала, у кролів 4-ї —  $(4,71 \pm 0,87)$  бала (всі  $p < 0,05$ ).

**Висновки.** Пріоритетним методом формування кукси ЧВ, який асоціюється з найменшою тяжкістю і поширенням спайкового процесу очеревини за шкалою PAI має бути класичне занурення кукси ЧВ кисетним та Z-подібним швами. У разі лапароскопічної апендектомії накладання на основу відростка двох вікрилових лігатур має переваги над методикою накладання двох танталових кліпс щодо запобігання виникненню спайкового процесу очеревини ( $p < 0,05$ ).

**Ключові слова:** апендектомія, способи обробки кукси червоподібного відростка, спайковий процес очеревини, експериментальне дослідження.

Спайковий процес очеревини і гостра спайкова кишка непрохідність (ГСКН) можуть виникати після будь-якого втручання на органах черевної порожнини. За даними метааналізу К. Okabayashi та співавт., зважена середня частота утворення спайок після абдомінального хірургічного втручання становить 54 %: у разі розкриття просвіту травного каналу — 66 %, за відсутності його розкриття (після акушерських та гінекологічних операцій) — 51 %. Застосування лапароскопічних технологій у хірургії травного каналу знижує частоту утворення спайок на 25 %, а індекс їх тяжкості — з  $2,14 \pm 0,84$  до  $0,36 \pm 0,69$  [5].

Апендектомія — найпоширеніша абдомінальна операція. Дані щодо частоти ГСКН після неї суперечливі. Так, за даними G. Miller та співавт., на

її частку у структурі причин ГСКН припадає 14 % [4]. T. Leung та співавт. наводять цифру 2,8 % після відкритої апендектомії [3]. Згідно з результатами останнього метааналізу, частота госпіталізації з приводу ГСКН після відкритої апендектомії становить 1,0 %, після лапароскопічної — 0,4 % [2].

Лапароскопічні операції, зокрема апендектомія [2], знижують ризик ГСКН. У разі виконання лапароскопічної апендектомії застосовують різні способи обробки кукси червоподібного відростка (ЧВ): кліпування, лігування, різні модифікації інвагінаційних методик. Однак досі не досягнуто консенсусу щодо оптимальної методики обробки кукси ЧВ, зокрема не з'ясовано вплив різних методик на виникнення спайкового процесу очеревини.

**Мета роботи** — визначити зв'язок між методами занурення кукси червоподібного відростка і тяжкістю та поширенням спайкового процесу очеревини в експерименті у кролів.

#### МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Для визначення способу обробки кукси ЧВ під час лапароскопічної апендектомії, асоційованого з найменшою частотою спайкоутворення, проведено експериментальну роботу на 28 лабораторних тваринах (кролі з масою тіла 3—5 кг).

Тварин розподілили на 4 групи по 7 тварин. У 1-шу (контрольну) групу залучено інтактних практично здорових дослідних тварин. У решті груп виконано апендектомію з різними способами обробки кукси: у 2-й групі — класичне занурення кукси ЧВ кисетним та Z-подібним швами, у 3-й групі — накладання двох вікрилових лігатур на основу ЧВ з подальшим його відсіченням, у 4-й групі — накладання на основу ЧВ двох танталових кліпс з подальшим його відсіченням.

Кролям 2—4-ї груп застосовували внутрішньовенну анестезію: 5% розчин кетаміну в дозі 0,5 мл на 10 мл ізотонічного розчину довенно + 0,2 мл на 2 мл ізотонічного розчину внутрішньом'язово. Після цього їх фіксували на операційному столі і голили живіт. Операційне поле тричі обробляли розчином антисептика та виконували серединну лапаротомію. В рану виводили кишківник з ЧВ. Брижу відростка лігували та пересікали, на відросток накладали затискач і відсікали його. Потім застосовували різні варіанти обробки кукси ЧВ. Апоневроз та шкіру зашивали неперервним швом ниткою пролен.

На 7-му добу післяопераційного періоду оцінювали тяжкість і поширення спайкового процесу очеревини після внутрішньовенного введення летальної дози тіопенталу натрію (1,5% розчин у дозі 2,0 мл на 20 мл ізотонічного розчину) і розкриття черевної порожнини по серединній лінії.

Оцінку виявів спайкового процесу в черевній порожнині проводили за шкалою PAI (Peritoneal

adhesion index), запропонованою F. Cocollini та співавт. у 2013 р. [1]. Автори об'єднали чинні класифікації розвитку спайкової хвороби за поширеністю і тяжкістю спайкового процесу в черевній порожнині. Шкала PAI передбачає визначення індексу спайкового процесу в черевній порожнині, який дорівнює сумі балів градації тяжкості спайок у 9 ділянках черевної порожнини, і тяжкості міжкишкових зрощень. Величина PAI становить від 0 до 30. На думку авторів, вона найточніше відображує ураження черевної порожнини спайковим процесом (рис. 1).

Зазначена класифікація спайкового процесу нова, але саме її використання рекомендоване останніми Болонськими рекомендаціями з лікування спайкової кишкової непрохідності.

#### РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

У кролів 1-ї групи в жодному випадку не виявлено спайок у черевній порожнині. Отже, середня сума балів у цій групі дорівнювала нулю. У кролів 2-ї групи в 6 випадках виявили поодинокі плівки (1 бал), які роз'єднувалися тупим шляхом у правій здухвинній ділянці, в однієї тварини виникли спайки, які роз'єднувалися гострим шляхом (2 бали) (рис. 2). Отже, середній бал за шкалою PAI у кролів цієї групи становив  $(1,14 \pm 0,14)$  бала.

У кролів 3-ї групи встановлено наявність спайкового процесу в усіх тварин в правій здухвинній ділянці і у однієї тварини в ділянці малого таза. Тяжкість спайкового процесу становила 1 бал у однієї тварини, 2 бали — у п'яти тварин, 3 бали — в однієї тварини (рис. 3). Середній бал за шкалою PAI у тварин цієї групи становив  $(2,29 \pm 0,36)$  бала.

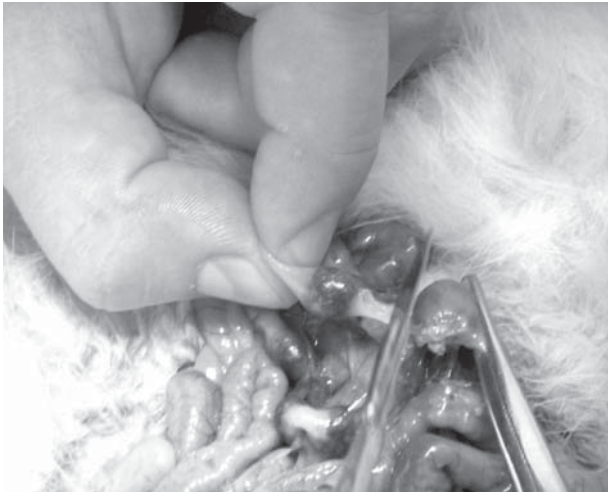
У кролів 4-ї групи в усіх випадках виявили спайковий процес у правій здухвинній ділянці. Міжкишкові зрощення виникли у 6 кролів, у ділянці малого таза — у 3, у правому фланку — у 2. Найбільш виражений спайковий процес у правій здухвинній ділянці оцінили 3 балами у 4 кролів, 2 балами — у 2 і 1 балом — в 1 кроля. Міжкишкові зрощення оцінили 3 балами у 2 кролів, 2 балами — в 1,



PAI обчислюють як суму балів градації тяжкості в кожній ділянці черевної порожнини

Ділянка черевної порожнини	Тяжкість спайок	Градація тяжкості	Бали
A Почебер'я	_____	Спайок немає	0
B Епігастрій	_____	Плівкові, роз'єднуються тупим шляхом	1
C Ліве підбер'я	_____		
D Лівий фланк	_____	Щільні, роз'єднуються гострим шляхом	2
E Ліва здухвинна	_____		
F Малий таз	_____	Вкрай щільні та високоваскуляризовані, роз'єднуються гострим шляхом з пошкодженням стінки кишки	3
G Права здухвинна	_____		
H Правий фланк	_____		
I Мезогастрій	_____		
L Міжкишкові зрощення	_____		
PAI = <input type="text"/>			

Рис. 1. Карта для оцінки індексу спайкового процесу в черевній порожнині за шкалою PAI (адаптовано з [1])



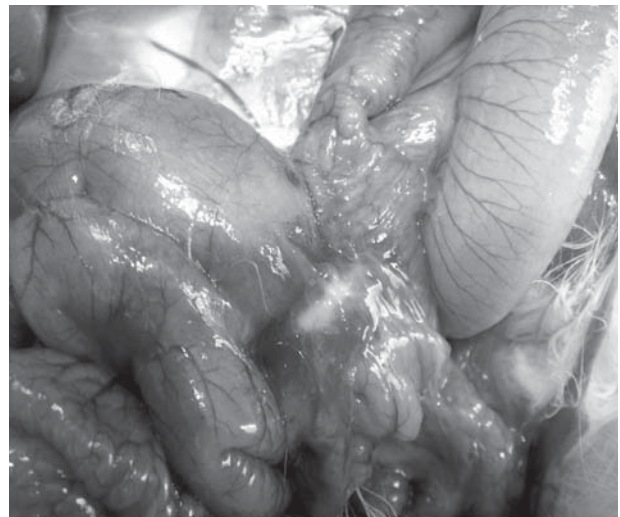
*Рис. 2. Поодинокі плівка між петлями кишок, що роз'єднується гострим шляхом*



*Рис. 3. Щільні васкуляризовані спайки між сліпою кишкою і петлями тонкої кишки у кроля 3-ї групи*



*Рис. 4. Абсцес кукси ЧВ (наведено препарати двох кролів 4-ї групи), міжкишкові спайки, виражений спайковий процес (3 бали) в ділянці кукси*

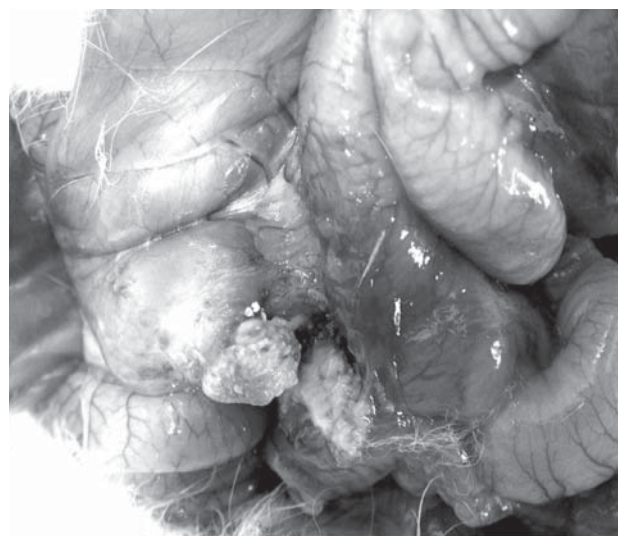


1 балом — у 2. Спайки у ділянці малого таза та правого фланка оцінено 1 балом. Окрім спайкового процесу, у 3 кролів виникли абсцеси в ділянці кукси ЧВ (рис. 4). Після розрізу абсцесу чітко видно кліпси на куксі ЧВ (рис. 5). Середній бал за шкалою РАІ у кролів цієї групи становив  $(4,71 \pm 0,87)$  бала.

Дані щодо тяжкості й поширення спайкового процесу після апендектомії наведено в таблиці.

Середній бал за шкалою РАІ був достовірно вищим у кролів 4-ї групи порівняно з 3-ю і 2-ю групами, а у 3-ї групі — порівняно з 2-ю (рис. 6).

Таким чином, оцінка тяжкості й поширення спайкового процесу очередини за різних способів формування кукси ЧВ виявила переваги класичного занурення кукси ЧВ кисетним та Z-подібним швами ( $(1,14 \pm 0,14)$  бала за шкалою РАІ) над методиками формування його кукси за допомогою накладання двох вікрилових лігатур або двох танталових кліпс. Методика формування кукси ЧВ за



*Рис. 5. Розтин абсцесу кукси ЧВ. Візуалізується кліпса на його основі*



Т а б л и ц я  
Тяжкість (бали) та поширення спайкового процесу після апендектомії у кролів за шкалою PAI

Група	Ділянка черевної порожнини	Номер кроля						
		1	2	3	4	5	6	7
2-га	Права здухвинна	1	1	1	1	2	1	1
	Малий таз	—	—	—	—	—	—	—
	Правий фланк	—	—	—	—	—	—	—
	Міжкишкові спайки	—	—	—	—	—	—	—
3-тя	Права здухвинна	1	1	2	2	3	2	2
	Малий таз	1	—	—	—	—	—	—
	Правий фланк	—	—	—	1	—	—	—
	Міжкишкові спайки	—	—	1	—	—	—	—
4-та	Права здухвинна	2	2	3	1	3	3	3
	Малий таз	—	1	1	—	—	1	—
	Правий фланк	—	—	—	—	—	1	1
	Міжкишкові спайки	2	1	1	—	2	3	3

допомогою накладання двох вікрилових лігатур асоціювалася з меншим спайковим процесом за шкалою PAI ((2,29 ± 0,36) бала) порівняно з використанням двох танталових кліпс ((4,71 ± 0,87) бала;  $p < 0,05$ ).

## Література

- Coccolini F. et al. Peritoneal adhesion index (PAI): proposal of a score for the «ignored iceberg» of medicine and surgery // *World J. Emerg. Surg.* — 2013. — Vol. 8, N 1. — P. 6.
- Isaksson K., Montgomery A., Moberg A. C. et al. Long-term follow-up for adhesive small bowel obstruction after open versus laparoscopic surgery for suspected appendicitis // *Ann. Surg.* — 2014. — Vol. 259, N 6. — P. 1173—1177.

И. А. Лурин<sup>1</sup>, А. В. Оссовский<sup>2</sup>, Е. В. Цема<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Украинская военно-медицинская академия МО Украины, Киев

<sup>2</sup>Национальный медицинский университет имени О. О. Богомольца, Киев

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СВЯЗИ МЕЖДУ СПОСОБОМ ОБРАБОТКИ КУЛЬТИ ЧЕРВЕОБРАЗНОГО ОТРОСТКА И ПРОЯВЛЕНИЯМИ СПАЕЧНОГО ПРОЦЕССА БРЮШИНЫ

**Цель работы** — определить связь между методами обработки культи червеобразного отростка (ЧО) и тяжестью и распространенностью спаечного процесса брюшины в эксперименте на кроликах.

**Материалы и методы.** Исследование проведено на 28 кроликах, распределенных на 4 группы по 7 животных: 1-я (контрольная) группа — интактные животные, 2-я группа — животные, которым выполнено классическое погружение культи ЧО кисетным и Z-образным швами, 3-я группа — наложение двух викриловых лигатур на основание ЧО с последующим его

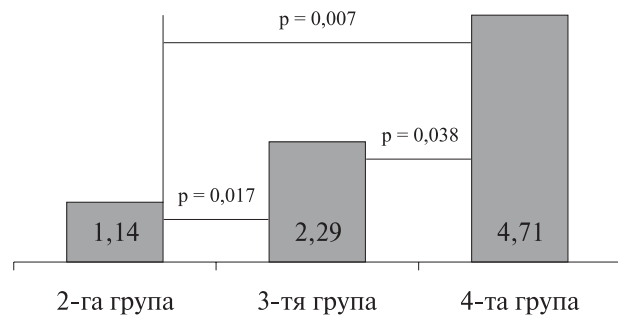


Рис. 6. Середній бал за шкалою PAI у групах кролів

У нашому дослідженні у жодної тварини не було спайкової кишкової непрохідності.

## ВИСНОВКИ

Пріоритетним способом формування кукси червоподібного відростка, який асоціюється з найменшою тяжкістю і поширенням спайкового процесу очеревини за шкалою PAI, має бути класичне занурення кукси червоподібного відростка кисетним та Z-подібним швами. У разі неможливості застосування зазначеного способу (наприклад, під час лапароскопічної апендектомії) методикою вибору має бути накладання на основу відростка двох вікрилових лігатур. Методика формування кукси червоподібного відростка за допомогою накладання двох танталових кліпс найменш сприятлива щодо запобігання виникненню спайкового процесу очеревини.

- Leung T., Dixon E., Gill M. et al. Bowel obstruction following appendectomy: what is the true incidence? // *Ann. Surg.* — 2009. — Vol. 250, N 1. — P. 51—53.
- Miller G., Boman J., Shrier I., Gordon P. Natural history of patients with adhesive small bowel obstruction // *Br. J. Surg.* — 2000. — Vol. 87, N 9. — P. 1240—1247.
- Okabayashi K., Ashrafian H., Zacharakis E. et al. Adhesions after abdominal surgery: a systematic review of the incidence, distribution and severity // *Surgery today.* — 2014. — Vol. 44, N 3. — P. 405—420.

отсечением, 4-я группа — наложение двух танталовых клипс на основание ЧО с последующим его отсечением. Тяжесть и распространенность спаечного процесса брюшины оценивали на 7-е сутки по шкале PAI (Peritoneal adhesion index) после внутривенного введения летальной дозы тиопентала натрия (1,5 % раствор в дозе 2,0 мл на 20 мл изотонического раствора) и вскрытия брюшной полости по срединной линии.

**Результаты и обсуждение.** Тяжесть и распространенность спаечного процесса брюшины по шкале PAI после аппендэктомии были наименьшими у животных 2-й группы (в среднем —  $(1,14 \pm 0,14)$  балла), у кроликов 3-й группы оценены  $(2,29 \pm 0,36)$  балла, 4-й группы —  $(4,71 \pm 0,87)$  балла (все  $p < 0,05$ ).

**Выводы.** Приоритетным методом формирования культуры ЧО, который ассоциируется с наименьшей тяжестью и распространенностью спаечного процесса брюшины по шкале PAI, должно быть классическое погружение культуры ЧО кисетным и Z-образным швами. В случае лапароскопической аппендэктомии наложение на основание отростка двух викриловых лигатур имеет преимущества перед методикой наложения двух танталовых клипс в отношении предотвращения спаечного процесса брюшины ( $p < 0,05$ ).

**Ключевые слова:** аппендэктомия, способы обработки культуры червеобразного отростка, спаечный процесс брюшины, экспериментальное исследование.

I. A. Lurin<sup>1</sup>, O. V. Ossowski<sup>2</sup>, Ie. V. Tsema<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ukrainian Medical Military Academy, DM Ukraine, Kyiv

<sup>2</sup> O. O. Bogomolets National Medical University, Kyiv

## THE COMPARATIVE EVALUATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN APPENDICEAL STAMP'S PROCESSING METHODS AND THE PERITONEUM'S ADHESIONS MANIFESTATIONS

**The aim** — to determine the relationship between methods of appendicular stamp's processing and the peritoneum's adhesions manifestations in the experiment on rabbits.

**Materials and methods.** The study was conducted on 28 rabbits, which were divided into 4 groups with 7 animals: The first (control) group consists of intact rabbits, in the second group classic appendicular stamp's processing with purse-string and Z-shaped sutures was performed, in the third group two vicryl ligatures on appendix base was used, in the fourth group two tantalum clips was placed on appendicular base with subsequent resection. Severity and extension of post-operative peritoneal adhesions was graded with peritoneal adhesion index scale (PAI) at 7-th day after appendectomy after intravenous administration of the thiopental sodium (1.5 % — 2.0 on 20 ml isotonic solution) lethal dose and midline abdominal cavity section.

**Results and discussion.** Severity and spread of post-operative peritoneal adhesions by the PAI scale after appendectomy was the lowest in rabbits of the second group ( $1.14 \pm 0.14$  points), the third group of animals was  $2.29 \pm 0.36$  points and the fourth group of rabbits was  $4.71 \pm 0.87$  points, all  $p < 0.05$ .

**Conclusions.** The priority method of appendicular stamp's processing that is associated with the lowest spread rate of post-operative peritoneal adhesions by the PAI scale should be the classic appendiceal stamp's processing with use purse-string and Z-shaped sutures ( $1.14 \pm 0.14$  points). In the case of laparoscopic appendectomy overlay to the base of the appendix two ligatures, has advantages over the method of application of two tantalum clips for the prevention of the peritoneum's adhesions ( $2.29 \pm 0.36$  score points against  $4.71 \pm 0.87$  points),  $p < 0.05$ .

**Key words:** appendectomy, methods of stamp's processing, adhesions of the peritoneum, the experimental study.