

DOI: 10.26693/jmbs07.01.137

УДК 616.381-072.1:616.346.2-002.1-089.168:618.2

Петрашенко І. І.

## ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВІДЕОЛАПАРОСКОПІЧНОЇ АПЕНДЕКТОМІЇ У ВАГІТНИХ

Дніпровський державний медичний університет, Дніпро, Україна

*Мета роботи* – оцінити ефективність лапароскопічного лікування гострого апендициту у вагітних.

*Матеріали та методи.* Обстежено 73 вагітних з гострим апендицитом. Середній вік обстежених склав  $25,9 \pm 0,7$  років, коливався від 17 до 42 років. Термін вагітності визначався в межах від 4-5 до 37-39 тижнів. Вагітних в I триместрі було 26 (35,6%), в II триместрі - 32 (43,8%), в III триместрі - 15 (20,5%).

Втручання виконувалися із застосуванням ендоскопічного комплексу «Olympus» OTV-SC. Лабораторне дослідження включало вивчення окремих показників лейкоцитарної формули та мікробної контамінації тканин троакарної рани. Вплив внутрішньочеревного тиску під час лапароскопії на стан плода та матки в ранньому післяопераційному періоді оцінювали за допомогою фетального монітора BMT-9141 (Німеччина) і FM-7 (Англія) у жінок з терміном вагітності 32–39 тижнів.

*Результати.* Проведене дослідження показало, що виконання відеолапароскопії в лікуванні гострого апендициту у більшості вагітних у I, II та III триместрах можливе з хорошими результатами, за невеликим винятком. Технічні особливості виконання лапароскопії у вагітних жінок пов'язані зі збільшеними розмірами матки в процесі розвитку вагітності. При об'єднанні лікувальних заходів ендоскопічних втручань на підставі вивчення та оцінки ознак синдрому системної запальної відповіді, таких як температурна реакція, окремі показники лейкоцитарної формули, периферійної гемодинаміки, а також відновлення порушень функцій шлунково-кишкового тракту, виявлено переваги лапароскопії. Видалення червоподібного відростка з черевної порожнини у пластикових контейнерах зменшило мікробну контамінацію рани, що призвело до зниження кількості післяопераційних ускладнень.

*Висновки.* Лапароскопічні втручання є ефективними при гострому апендициті у вагітних. Вони забезпечують невиражений інтоксикаційний синдром, швидку фізичну реабілітацію хворих. Їх перевагами є зниження проявів порушень з боку матки та плода, швидке післяопераційне відновлення функцій шлунково-кишкового тракту.

**Ключові слова:** гострий апендицит, вагітність, відеолапароскопічна апендектомія.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дана робота є фрагментом НДР кафедри хірургії Дніпропетровського державного медичного університету «Обґрунтування застосування методів ендовідеохірургічних та мініінвазивних втручань у лікуванні захворювань та травм судин, органів черевної порожнини та грудної клітки на тлі важкої супутньої патології та вагітності», № держ. реєстрації 0115U001529, ІН.08.15.

**Вступ.** Апендицит є найбільш частою патологією серед усіх гострих хірургічних захворювань органів черевної порожнини у вагітних і, згідно з літературними даними, зустрічається в 0,05–0,13% випадках [1-3]. Гострий апендицит несприятливо впливає на перебіг вагітності, викликає її переривання (1,5–17,0%), викидні (8,3%), передчасні пологи (8,7%), перинатальну смертність (21,0%) [4-6]. Хірургічні ускладнення після апендектомії у вагітних зустрічаються в 13–17% спостережень, післяопераційна летальність складає 0,2–3,0% [7]. Ця патологія донині залишається актуальною проблемою і, враховуючи маловивченість питання у вагітних, досить дискусійною.

Відеолапароскопія у вагітних вже широко і надійно впроваджена в практику більшої частини передових клінік світу. Більшість авторів підтримують думку, що використання ендовідеохірургічних технологій є гарною альтернативою традиційній операції при гострому апендициті у цього контингенту хворих. Вони сповіщають, що лапароскопічна апендектомія знизила рівень післяопераційних ускладнень з 16,7% до 0% [8, 9]. Але, незважаючи на це, можливість використання лапароскопії на тлі вагітності все ж викликає деякі сумніви з точки зору безпеки матері й плода [10, 11]. До теперішнього часу відкритими залишаються питання вибору оптимального методу хірургічного втручання, доцільності і безпеки виконання лапароскопічної апендектомії в різні терміни вагітності, доопераційні діагнози все ще не досить чіткі. Лабораторні параметри не є достовірними, і часто бувають змінюваними внаслідок вагітності [12]. Дуже великий відсоток ранніх і пізніх післяопераційних ускладнень під час лапароскопічного втручання в зв'язку з впливом хірургічної травми і анестезіологічних пошкоджуючих факторів на плід та перебіг вагітності [13].

В стані обговорення і дискусії залишається проблема можливого негативного впливу підвищеного внутрішньочеревного тиску за рахунок карбоксиперитонеума на стан матки і плода та перебіг вагітності. Деякі автори затверджують позицію абсолютного протипоказання ендовідеохірургії під час вагітності у зв'язку з можливим згубним впливом карбоксиперитонеума на плід [14]. Інші вважають використання лапароскопічних технологій під загальним знеболюванням з використанням карбоксиперитонеума безпечною процедурою. Разом з тим, дослідники вказують на необхідність ретельного моніторингу за станом матері й плода в процесі лапароскопії та після неї [15].

У зв'язку з такою розбіжністю в судженнях про переваги і недоліки при виконанні лапароскопії вважається необхідним подальше вивчення патофізіологічних змін, які викликають ендоскопічні втручання у вагітних.

**Мета роботи.** Оцінити ефективність лапароскопічного лікування гострого апендициту у вагітних.

**Матеріал та методи дослідження.** Обстежено 73 вагітних з гострим апендицитом, які були госпіталізовані в обласну клінічну лікарню ім. І. І. Мечникова м. Дніпро в період з 2018 до 2021 року. Середній вік обстежених склав - 25,9±0,7 років, коливався від 17 до 42 років. Термін вагітності визначався в межах від 4-5 до 37-39 тижнів. Вагітних в I триместрі було 26 (35,6%), в II триместрі – 32 (43,8%), в III триместрі – 15 (20,5%).

Втручання виконувалися із застосуванням ендовідеохірургічного комплексу «Olympus» OTV-SC. Карбоксиперитонеум створювали до тиску 10-12 мм рт.ст. У всіх жінок вивчали показники температури тіла, артеріального тиску, відновлення моторно-евакуаторної функції шлунково-кишкового тракту (ШКТ). Лабораторне дослідження включало: вивчення окремих показників лейкоцитарної формули та мікробної контамінації тканин троакарної рани. Вплив внутрішньочеревного тиску під час лапароскопії на стан плода та матки в ранньому післяопераційному періоді оцінювали за допомогою фетального монітора BMT-9141 (Німеччина) і FM-7 (Англія) у жінок з терміном вагітності 32 – 39 тижнів.

Дослідження виконані з дотриманням основних положень «Правил етичних принципів проведення наукових медичних досліджень за участю людини», затверджених Гельсінською декларацією (1964-2013 pp.), ICH GCP (1996 p.), Директиви ЄЕС № 609 (від 24.11.1986 p.), наказів МОЗ України № 690 від 23.09.2009 p., № 944 від 14.12.2009 p., № 616 від 03.08.2012 p. Всі пацієнтки були інформовані щодо цілей, організації, методів дослідження та підписали інформовану згоду щодо участі у ньому, і вжиті всі заходи для забезпечення анонімності пацієнток.

Статистичну обробку результатів дослідження проводили з використанням програми Microsoft Excel та ліцензійної програми Statistica 6.1 (Statsoft Inc., ліц. № AGAR 909 E415822FA). Отримані результати представлені у вигляді середнього значення ± стандартне відхилення від середнього значення (M±SD). Достовірність різниць середніх величин оцінювали із застосуванням критеріїв Стьюдента (t); відносних величин – за критерієм відповідності  $\chi^2$  (критерій Пірсона). Відмінності вважали статистично значущими при  $p < 0,05$ .

**Результати дослідження та їх обговорення.**

З метою вивчення мікробної контамінації основної троакарної рани після лапароскопічної апендектомії і характеру бактерій, які її визначали, в залежності від методу евакуації відростка з черевної порожнини, були проведені бактеріологічні дослідження. Обстежено 24 (32,8%) вагітні жінки. Вони були розподілені на підгрупи **а** і **б**. У підгрупу **а** увійшли 12 пацієнток, яким апендикс було видалено безпосередньо через операційну рану. Це були жінки, у яких лапароскопічна апендектомія завершилась конверсією – 3, а також 9 пацієнток, яким видалений червоподібний відросток витягували через троакарну рану. Отримані дані порівнювали з результатами, які були отримані при обстеженні 12 вагітних (підгрупа **б**) з аналогічними морфологічними формами, у яких апендикс був видалений із застосуванням пластикового контейнера.

При дослідженні ранової мікрофлори були виділені культури різних мікроорганізмів (**табл. 1**).

**Таблиця 1** – Склад і кількість мікрофлори основної троакарної рани після лапароскопічної апендектомії в залежності від способу евакуації червоподібного відростка

Мікро-організми	Підгрупа а (n=12)		Підгрупа б (n=12)	
	Кількість хворих	Популяційний рівень (M±m Ig КУО/см <sup>2</sup> )	Кількість хворих	Популяційний рівень (M±m Ig КУО/см <sup>2</sup> )
<b>Факультативні анаеробні та аеробні бактерії</b>				
Escherichia coli	10	8,5±0,6	4	6,2±0,7*
Staphylococcus epidermidis	11	6,7±0,5	5	5,1±0,4*
Staphylococcus haemolyticus	6	5,3±0,3	2	3,6±0,7*
Staphylococcus aureus	6	3,0±0,2	1	1,9±0,5*
Proteus vulgaris	5	4,4±0,2	1	3,1±0,6*

**Примітка:** \* –  $p < 0,05$  – достовірність відмінностей між відповідними показниками в залежності від способу евакуації відростка (за критерієм Стьюдента)

Отримані дані свідчать про те, що під час видалення апендикса в пластиковому контейнері, кількість усіх досліджуваних бактерій була достовірно нижчою в порівнянні з випадками при безпосередньому контакті тканин червоподібного відростка з операційною ранюю. При дослідженні контамінації операційної рани відзначалось зростання монокультур організмів в кількісному складі від  $10^2$  до  $10^8$  КУО/см<sup>2</sup>: *Escherichia coli*  $8,5 \pm 0,6 \times 10^8$  проти  $6,2 \pm 0,7 \times 10^2$  в підгрупі б; *Staphylococcus epidermidis*  $6,7 \pm 0,5 \times 10^6$  проти  $5,1 \pm 0,4 \times 10^3$ ; *Staphylococcus haemolyticus*  $5,3 \pm 0,3 \times 10^6$  проти  $3,6 \pm 0,7 \times 10^5$ ; *Staphylococcus aureus*  $3,0 \pm 0,2 \times 10^3$  проти  $1,9 \pm 0,5 \times 10^2$ ; *Proteus vulgaris*  $4,4 \pm 0,2 \times 10^5$  проти  $3,1 \pm 0,6 \times 10^3$ . При оцінці мікробної флори з троакарної рани (підгрупа б) в посівах кількість мікробних тіл не перевищувала «критичний рівень» –  $10^5$  КУО/см<sup>2</sup>.

Температура тіла у жінок мала залежність від форми гострого апендициту. Так, при катаральних змінах апендикса середня температура тіла до операції, на першу та третю добу відповідно складала  $37,0 \pm 0,6$  °С,  $37,2 \pm$  °С,  $36,5 \pm$  °С ( $M \pm m$ ). При деструктивних формах ці показники були:  $37,8 \pm 0,9$  °С,  $38,1 \pm 0,7$  °С,  $37,1 \pm 0,5$  °С ( $M \pm m$ ). Але, на відміну від деструктивних, при катаральній формі запалення температура тіла у жінок поверталась до нормальних значень вже на третю добу після операції.

Дані окремих показників лейкоцитарної формули у вагітних жінок після лапароскопії подані в таблиці 2.

**Таблиця 2** – Зміни окремих показників лейкоцитарної формули у вагітних жінок ( $M \pm m$ )

Показник	Етапи дослідження		
	До операції	1 доба	3 доба
Лейкоцити, $10^9$ /л	$13,0 \pm 0,9$	$13,5 \pm 0,4$	$9,5 \pm 0,6^*$
Паличкоядерні нейтрофіли, %	$8,0 \pm 0,4$	$8,3 \pm 0,8^*$	$6,5 \pm 0,4$
Сегментоядерні нейтрофіли, %	$78,0 \pm 0,7$	$80,0 \pm 0,9^*$	$76,8 \pm 0,9^*$
Лімфоцити, %	$22,8 \pm 0,5$	$24,5 \pm 0,7$	$26,6 \pm 0,6^*$

**Примітка:** \* –  $p < 0,05$  – достовірність відмінностей показника в порівнянні з попереднім його значенням (за критерієм Стьюдента)

Найвищий показник лейкоцитозу виявлявся на першу добу після хірургічного втручання. На третю добу середня кількість лейкоцитів достовірно зменшувалась в порівнянні з попереднім показником ( $p < 0,05$ ).

Визначення показника тяжкості інтоксикації також було проведено в три етапи і були отримані такі результати. До хірургічного втручання цей по-

казник склав  $5,1 \pm 0,4$  балів. На першу добу після лапароскопії він збільшувався ( $5,3 \pm 0,6$ ) в порівнянні з вихідним значенням ( $p > 0,05$ ). На третю добу показник достовірно знижувався, повертаючись до нормальних значень –  $2,9 \pm 0,6$  ( $p < 0,05$ ).

Для вивчення впливу лапароскопії на стан гемодинаміки, дослідження проводили за етапами. Першим етапом були індукція в анестезію та інтубація трахеї. Другим – створення карбоксиперитонеума. Третім етапом було закінчення операції з декомпресією черевної порожнини. Завершальним, четвертим, етапом була перша доба після операційного періоду (табл. 3)

**Таблиця 3** – Показники артеріального тиску у вагітних після лапароскопічної апендектомії, ( $M \pm m$ )

Показники	Три-мєстр	Етапи дослідження			
		1	2	3	4
АТс, мм рт.ст.	I	$121,5 \pm 1,5$	$122,5 \pm 1,8$	$121,3 \pm 1,5$	$120,0 \pm 1,4$
	II	$121,7 \pm 1,3$	$123,0 \pm 1,7$	$120,0 \pm 1,4$	$120,7 \pm 1,7$
	III	$122,3 \pm 1,6$	$122,2 \pm 1,9$	$121,2 \pm 1,6$	$119,9 \pm 1,3$
АТд, мм рт.ст.	I	$75,0 \pm 1,4$	$82,5 \pm 1,8^{**}$	$81,2 \pm 1,5$	$75,7 \pm 1,5^*$
	II	$75,5 \pm 1,2$	$83,1 \pm 1,9^{**}$	$80,8 \pm 1,4$	$74,1 \pm 1,9^*$
	III	$75,2 \pm 1,7$	$84,5 \pm 1,8^{**}$	$81,3 \pm 1,7$	$74,0 \pm 1,8^*$
САТ, мм рт.ст.	I	$89,5 \pm 2,2$	$94,6 \pm 2,3$	$94,9 \pm 2,5$	$90,5 \pm 2,1$
	II	$89,8 \pm 2,4$	$94,8 \pm 2,5$	$95,0 \pm 2,3$	$90,0 \pm 2,0$
	III	$90,2 \pm 2,5$	$95,1 \pm 2,6$	$95,4 \pm 2,6$	$90,2 \pm 2,3$

**Примітка:** \* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$  – достовірність відмінностей показника в порівнянні з попереднім його значенням (за критерієм Стьюдента)

Отримані результати свідчили, що на етапі створення карбоксиперитонеуму реєструвалось достовірне підвищення середніх значень діастолічного артеріального тиску (АТд). Підвищення цього показника трималось до завершення операції декомпресією черевної порожнини. На четвертому етапі показники діастолічного артеріального тиску у вагітних після лапароскопічної апендектомії повертались до значень, що були на першому етапі. Це свідчило про достатні адаптивні можливості серцево-судинної системи у хворих в досліджуваній групі ( $p < 0,05$ ). Величина внутрішньочеревного тиску  $10 - 12$  мм рт.ст. не супроводжувалась значними змінами систолічного артеріального тиску (АТс) і середнього артеріального тиску (САТ) у вагітних при лапароскопічній апендектомії,

і забезпечувала можливість проведення хірургічної операції в повному обсязі.

Стан матки та плода фіксували до операції, після операції через 3 – 5 годин та на третю добу після операції (табл. 4).

**Таблиця 4** – Частота порушень з боку матки та плода до та після лапароскопічної апендектомії на різних етапах дослідження, абс. (%)

Показники	Кількість хворих з порушеннями		
	Етапи дослідження		
	1	2	3
Підвищений тонус матки	–	6 (8,2%)	2 (2, 7%)
Збільшення ЧСС та рухової активності плода	–	3 (4,1%)	1 (1, 3%)

**Примітка:** Статистично достовірні відмінності показників на різних етапах дослідження відсутні ( $p>0,05$ )

Статистично достовірних відмінностей показників у залежності від етапів дослідження нами виявлено не було. Після операції, на 3 – 5 годину, лише у шести жінок спостерігались порушення, частота яких знижувалась вже на третю добу після лапароскопії ( $p>0,05$ ).

Стан відновлення моторно-евакуаторної функції ШКТ у пацієток після лапароскопічної апендектомії були оцінені на першу та третю добу після хірургічного втручання (табл. 5).

Серед усіх ознак порушення моторно-евакуаторної функції ШКТ достовірні значення мали як клінічні, так і сонографічні. Частота таких функцій, як затримка газів і стула, пневматоз кишківника, феномен «секвестрації рідини» в порожнині тонкої кишки, висота керкрингових складок більше 0,3 см

**Таблиця 5** – Клінічні та ультразвукові критерії відновлення моторно-евакуаторної функції ШКТ в ранньому післяопераційному періоді, (%)

Ознаки	Етапи дослідження	
	1 доба	3 доба
Здуття черева	8,0	4,5
Затримка газів і стула	9,8	2,7*
Пневматоз кишківника	14,3	5,4*
Феномен «секвестрації рідини» в порожнині тонкої кишки	15,2	4,5*
Наявність зворотно-поступальних рухів вмісту кишки	92,9	99,1*
Діаметр тонкої кишки більше 2 см	8,9	2,7
Висота керкрингових складок більше 0,3 см	14,3	2,7**
Відстань між керкринговими складками більше 0,4 см	8,0	3,6
Товщина стінки тонкої кишки більше 0,25 см	7,1	2,7
Феномен секвестрації рідини в просвіт товстої кишки	10,7	1,8**
Діаметр сліпої кишки більше 7,0 см	2,7	0,9
Наявність зворотно-поступальних рухів хімуса	–	–

**Примітки:** \* –  $p<0,05$ ; \*\* –  $p<0,01$  – достовірність відмінностей показника з результатом попереднього етапу дослідження (за критерієм  $\chi^2$ )

та феномен секвестрації рідини в просвіт кишки достовірно зменшувалась на третю добу, що узгоджується з дослідженнями Kwon C. Y., et al. (2016) [7].

З метою попередження гнійно-запальних ускладнень з боку рани, ми використовували пристрій для евакуації червоподібних відростків з черевної порожнини. Цей факт знаходить підтвердження в роботах Cho I.S., et al. (2021), Zeng Q., et al. (2021) [2, 3]. Такої ж думки дотримується Frountzas M., et al. (2019), який використовував троакар для витягування червоподібного відростка за умов лапароскопічного втручання та контейнер при традиційній апендектомії [11].

Збереження підвищеної температури тіла на першу добу після втручання розцінювалось як закономірний прояв запалення внаслідок пошкодження тканинних структур, неминучий при будь-якій операції. Динаміка температурної реакції після лапароскопічної апендектомії показала, що запальний процес був менше виражений, що свідчить про лапароскопічний метод як більш щадний [4, 5].

Аналіз лабораторних досліджень показав, що підвищення лейкоцитозу в периферійній крові, зміни в лейкоформулі та показника інтоксикації у жінок як при катаральному, так і при деструктивному апендициті, не залежали від триместра, а напряду були пов'язані з морфологічною формою захворювання. Аналогічні закономірності були відмічені в роботах Karaman E., et al. (2016) [8].

Стабільність показників периферійної гемодинаміки в інтраопераційний період є важливим компонентом успіху будь-якого оперативного втручання. У відповідь на створення карбоксиперитонеума з тиском 10–12 мм рт.ст. у вагітних

значного зниження основних показників гемодинаміки не відбувалося. Це свідчило про адекватний вибір об'єму інсуфльованого газу в черевну порожнину. Однак виключити негативні ефекти підвищеного внутрішньочеревного тиску на організм матері і плода при обраних кількостях  $CO_2$  повністю можливим не вдається. Це відбивалося в реакції діастолічного артеріального тиску, яка вказувала на можливий компресійний вплив в напрямку нижньої порожнистої вени. Але внутрішньочеревний об'єм газу 10–12 мм рт.ст. та нетривалий час лапароскопії дають можливість



ставитися до факту тимчасового підвищення діастолічного тиску як до невід'ємної особливості цієї операції. Про факт тимчасового підвищення діастолічного тиску повідомлялося в роботах Austin Ch.S., et al. (2021) [6].

Досліджуючи вплив підвищеного внутрішньочеревного тиску за рахунок карбоксиперитонеума в ранньому післяопераційному періоді наші дані збігаються з результатами робіт Hori T., et al. (2017), Prodromidou A., et al. (2018), в яких дослідники не виявили негативного впливу на стан матки та плода [13, 14]. Лапароскопічна апендектомія у вагітних безпечна для матері та плода насамперед через малу інвазивність, що також підтверджується проведеним дослідженням. Так, одразу після операції спостерігався підвищений тонус матки та збільшення ЧСС та рухової активності плода. Вже на третю добу післяопераційного періоду ці показники зменшувались, що в повній мірі підтверджує безпеку застосування лапароскопічних методик у вагітних. Отримані результати збігаються з даними Erkek A., et al (2015), в яких також не було виявлено достовірних відмінностей акушерських ускладнень у вагітних жінок, які перенесли лапароскопічну апендектомію [10].

Завдяки незначній тривалості, лапароскопічний доступ з нагнітанням газу в черевну порожнину до 10–12 мм рт.ст. є щадним, призводить до незначного пошкодження клітинних структур і більш швидкого встановлення порушених функцій організму вагітної, тим самим забезпечує сприятливий перебіг вагітності в післяопераційному періоді. Карбоксиперитонеум з таким тиском не призводить до несприятливих результатів як самої жінки, так і плода. Отримані результати підтверджуються даними досліджень Cai Y.L., et al (2020), Barber-Millet S., et al. (2016), Rottenstreich M., et al. (2021), в яких також не було виявлено достовірних відмінностей акушерських ускладнень [9, 12, 15].

Післяопераційний період у вагітних перебігав гладко. Завдяки застосуванню ендоскопічного методу був отриманий незначний больовий синдром та сприятливий косметичний результат у всіх жінок. Ускладнень з боку черевної стінки та органів черевної порожнини майже не спостерігалось. Лише в однієї жінки виникла серома в ділянці одного з проколів черевної стінки. Отримані в результаті дослідження дані не узгоджуються з результатами досліджень Rottenstreich M., et al. (2021), в яких виявлено більшість ускладнень з боку черевної стінки [15]. Середній ліжко-день

склав  $3,4 \pm 0,5$  (M $\pm$ m). Спостереження за жінками у віддаленому післяопераційному періоді показало, що у 65 (89,0%) з них розродження відбулось природним шляхом, і тільки у 2 (2,7%) – шляхом кесаревого розтину. Пологи в строк (38–41 тиждень) відбулись у 66 (86,8%) жінок, передчасні – в 37 тижнів – у 1 (1,3%). Серед цих жінок респіраторний дистрес синдром плода в пологах зафіксовано лише в одному випадку. Аналіз результатів родорозршення виявив, що середній показник оцінки стану новонароджених за шкалою Апгар на першій хвилині склав  $8,5 \pm 0,6$  (M $\pm$ m) балів. У 6 (8,2%) жінок вагітність пролонгує по теперішній час. Перинатальна смертність була відсутня.

Отже, проведене дослідження стверджує доцільність широкого використання ендовідеохірургічних технологій для діагностики і лікування гострого апендициту у вагітних.

**Висновки.** Лапароскопічна апендектомія на тлі вагітності виявилась ефективним методом лікування, про що свідчили такі показники як можливість виконання втручання у різні строки гестації, відсутність інтоксикаційного синдрому вже на третю добу, зменшення проявів порушень з боку матки та плода, швидке відновлення моторно-евакуаторної функції кишківника. Зважаючи на нетривале за часом втручання, створення карбоксиперитонеуму до 10-12 мм рт.ст. не призводило до стійких гемодинамічних порушень у жінок. Видалення червоподібного відростка з черевної порожнини в пластиковому контейнері зменшило мікробну контамінацію рани, в результаті чого зменшилась кількість післяопераційних ускладнень.

**Перспективи подальших досліджень.** Можливість використання лапароскопії на тлі вагітності все ж викликає деякі сумніви з точки зору безпеки матері й плода. До теперішнього часу відкритими залишаються питання вибору оптимального методу хірургічного втручання, доцільності і безпеки виконання лапароскопічної апендектомії в пізні терміни вагітності. Все ще не вироблено обґрунтованого, загальноприйнятого алгоритму, що визначає роль і місце відеолапароскопії в діагностичних і лікувальних заходах при вагітності, особливо в умовах екстреної хірургії. Це доводить необхідність у здійсненні подальших наукових досліджень, спрямованих на вирішення вищезазначених питань з метою поліпшення результатів діагностики і лікування гострого апендициту в II і III триместрах вагітності.

## References

1. Zhuravlev YA, Nuryeva AR, Mamedova OK, Farakhutdyrov AA. Diagnostika i lechenie ostrogo appenditsita u beremennykh [Diagnosis and treatment of acute appendicitis in pregnant women]. *Vestnyk Bashkyr gos un-ta. Prylozhenye*. 2015;2:780–785. [Russian]

2. Cho IS, Bae SU, Jeong WK, Baek SK Single-port laparoscopic appendectomy for acute appendicitis during pregnancy. *J Minim Access Surg*. 2021 Jan-Mar;17(1):37-42. PMID: 31929222 PMCID: PMC7945646. doi: 10.4103/jmas.JMAS\_193\_19
3. Zeng Q, Aierken A, Gu SS, Yao G, Apaer S, Anweier N, et al. Laparoscopic Versus Open Appendectomy for Appendicitis in Pregnancy: Systematic Review and Meta-Analysis. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2021 May 3;31(5):637-644. PMID: 33935257. doi: 10.1097/SLE.0000000000000943
4. Kumamoto K, Imaizumi H, Hokama N, Ishiguro T, Keiichiro I, Kazunori B, et al. Recent trend of acute appendicitis during pregnancy. *Surg Today*. 2015 Feb 27;45:1521-1526. PMID: 25721173. doi: 10.1007/s00595-015-1139-x
5. Jayalall JA, Sarasam SA. Role of Laparoscopy in the Management of Acute Abdomen in Pregnancy. *Int J Scientific Study*. 2015;3(3):48-54.
6. Austin Ch S, Jaronczyk M. Safe laparoscopic appendectomy in pregnant patient during active labor. *J Surg Case Rep*. 2021 May 17;2021(5):rjab127. PMID: 34025965. PMCID: PMC8128412. doi: 10.1093/jscr/rjab127.
7. Kwon CY, Park H, Pak K H. Could laparoscopic appendectomy in pregnant women affect obstetric outcomes? A multicenter study. *Int J Colorectal Dis*. 2016;31(8):1475–81. PMID: 27072934. doi: 10.1007/s00384-016-2584-8
8. Karaman E, Aras A, Numan G. Maternal and fetal outcomes after laparoscopic vs. open appendectomy in pregnant women: data from two tertiary referral centers. *Ginekol Pol*. 2016;87(2):98–103. PMID: 27306285. doi: 10.17772/gp/58752
9. Cai YL, Yayg S, Peng D, Jia Q, Li F, Ye H, et al. Laparoscopic appendectomy is safe and feasible in pregnant women during second trimester. *Medicine (Baltimore)*. 2020 Aug 14;99(33):e21801. PMID: 32872081. PMCID: PMC7437783. doi: 10.1097/MD.00000000000021801
10. Erkek A, Anik İlhan G, Yildizhan B. Location of the appendix at the third trimester of pregnancy: A new approach to old dilemma. *J Obstet Gynaecol*. 2015;35(7):688–690. PMID: 25693051. doi: 10.3109/01443615.2015.1006594
11. Frountzas M, Nikolaou C, Stergios K, Kontzoglou K, Toutouzas K, Pergialiotis V. Is the laparoscopic approach a safe choice for the management of acute appendicitis in pregnant women? A meta-analysis of observational studies. *Ann R Coll Surg Engl*. 2019 Apr;101(4):235-248. PMID: 30855978. PMCID: PMC6432950. doi: 10.1308/rcsann.2019.0011
12. Barber-Millet S, Bueno Lledó J, Granero Castro P, Gómez Gavara I, Ballester Pla N, García Domínguez R. Update on the management of non – obstetric acute abdomen in pregnant patients. *Cirugia Espanola*. 2016;94(5):257–265. PMID: 26875476. doi: 10.1016/j.ciresp.2015.11.001
13. Hori T, Machimoto T, Kadokawa Y, Toshiyuki H, Tatsuo I, Shigeru K, et al. Laparoscopic appendectomy for acute appendicitis: How to discourage surgeons using inadequate therapy. *World J Gastroenterol*. 2017 Aug 28;23(32):5849–5859. PMID: 28932077. PMCID: PMC5583570. doi: 10.3748/wjg.v23.i32.5849
14. Prodromidou A, Machairas N, Kostakis ID, Molmenti E, Spartalis E, Kakkos A, et al. Outcomes after open and laparoscopic appendectomy during pregnancy: A metaanalysis. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2018 Jun;225:40-50. PMID: 29656140. doi: 10.1016/j.ejogrb.2018.04.010
15. Rottenstreich M, Tankel J, Ayalon NV, Rotem R, Yellinek Sh, Khatib F. Laparoscopic negative appendectomy during pregnancy is associated with adverse neonatal outcome. *Surg Endosc*. 2022 Jan;36(1):544-549. PMID: 33527207. doi: 10.1007/s00464-021-08315-2

UDC 616.381-072.1:616.346.2-002.1-089.168:618.2

## The Efficiency Evaluation of Laparoscopic Appendectomy in Pregnant Women

**Petrashenko I. I.**

**Abstract.** *The purpose of the study* is to assess the efficiency results of treatment of acute appendicitis in pregnant women by using laparoscopy at different periods of gestation on the basis of studying the effect of increased intra-abdominal pressure due to carbon dioxide pneumoperitoneum on the course of pregnancy, the state of the uterus and fetus, as well as improving the technique of performing the operation.

**Materials and methods.** 73 pregnant women with acute appendicitis were examined. The average age of the surveyed was 25.9±0.7 years, ranged from 17 to 42 years. The gestation period ranged from 4-5 to 37-39 weeks. There were 26 (35.6%) pregnant women in the first trimester, 32 (43.8%) – in the second trimester, and 15 (20.5%) – in the third trimester.

The intervention was performed using the Olympus OTV-SC endoscopic complex. Pneumoperitoneum with CO<sub>2</sub> was created about 10-12 mm Hg. In all women, the parameters of body temperature and blood pressure were studied, and the postoperative restoration of the motor-evacuation function of the gastrointestinal tract was assessed. Laboratory research included the study of individual indicators of the leukocyte formula, changes in the hemostasis system and microbial contamination of tissues of trocar wounds. The results of the effect of increased intra-abdominal pressure during laparoscopy on the state of the fetus and uterus in the

early postoperative period were assessed using the BMT-9141 (Germany) and FM-7 (England) fetal monitor in women with a gestational age of 32 - 39 weeks.

**Results and discussion.** The study showed that laparoscopy is possible with good results in the treatment of acute appendicitis in pregnant women in the first, second and third trimesters but with few exceptions. The technical features of performing laparoscopy in pregnant women are associated with the increased size of the uterus during the development of pregnancy. When substantiating therapeutic measures for endoscopic interventions based on the study and assessment of signs of systemic inflammatory response syndrome like temperature reaction, individual indicators of leukocyte count, peripheral hemodynamics, as well as restoration of dysfunctions of the gastrointestinal tract, the revealed advantages of laparoscopic appendectomy. Removal of the appendix from the abdominal cavity in plastic containers reduced microbial contamination of wounds, leading to a decrease in the number of postoperative complications.

**Conclusion.** Laparoscopic interventions are effective in acute appendicitis in pregnant women. They provide a mild intoxication syndrome, rapid physical rehabilitation of patients. Their advantages are the reduction of manifestations of uterus and fetal disorders, rapid postoperative recovery of gastrointestinal tract functions.

**Keywords:** acute appendicitis, pregnancy, laparoscopic appendectomy.

#### **ORCID and contributionship:**

Inna I. Petrashenko: 0000-0003-4964-2525 <sup>A-F</sup>

---

A – Work concept and design, B – Data collection and analysis,  
C – Responsibility for statistical analysis, D – Writing the article,  
E – Critical review, F – Final approval of the article

#### **CORRESPONDING AUTHOR**

**Inna I. Petrashenko**

Dnipro, Dnipro State Medical University,  
Surgery No 3 and Orthopedics and Traumatology Department  
9, Vernadskogo St., Dnipro 49044, Ukraine  
tel: +380956014415, e-mail: innapetra@gmail.com

*The authors of this study confirm that the research and publication of the results were not associated with any conflicts regarding commercial or financial relations, relations with organizations and/or individuals who may have been related to the study, and interrelations of coauthors of the article.*

Стаття надійшла 07.12.2021 р.

*Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування*