

## ВИЗНАЧЕННЯ СТУПЕНЯ ДЕСТРУКЦІЇ ТКАНИН ЯЄЧНИКІВ ВНАСЛІДОК ОПЕРАТИВНОГО ЛІКУВАННЯ ЕНДОМЕТРІОМ У ЖІНОК РЕПРОДУКТИВНОГО ВІКУ

Диндар О.А. <https://orcid.org/0000-0002-0440-0410>  
Димарська О.З. <https://orcid.org/0009-0006-7275-9405>

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, Київ, Україна  
КНП «Київський міський пологовий будинок №3», Київ Україна

*Aleksandra.dymarskaya2910@gmail.com*

**Ціль.** Оцінити ступінь запально-некротичного деструктивного процесу в організмі жінок репродуктивного віку з ендометріозами яєчників після оперативного лікування з застосуванням різних видів енергії.

**Матеріали та методи.** Проведено комплексне клініко-лабораторне обстеження та хірургічне лікування лапароскопічним доступом 120 жінок репродуктивного віку з ендометріозами яєчників, з яких I групу склали 60 хворих, яким інтраопераційно застосовували ультразвуковий скальпель LOTUS, II групу - 60 пацієнок, яким проведено біполярну коагуляцію тканин яєчника. Протокол обстеження включав оцінку клінічного перебігу післяопераційного періоду, показників загального та біохімічного аналізу крові, в тому числі біохімічних маркерів продуктів деструкції тканин. Статистична обробка даних виконана з застосуванням комп'ютерної програми «Statistica 13.3.721».

**Результати.** Проведений аналіз клініко-лабораторних досліджень у жінок репродуктивного віку з ендометріозами яєчників виявив вищу ефективність застосування ультразвукової системи LOTUS, порівняно з біполярною коагуляцією, на що вказує збільшення в 1,3 рази кількості жінок з низьким ступенем травматичності тканин та зменшення в 1,4 рази - з середнім ( $p < 0,05$ ), зменшення в 1,3 рази пацієнок з лейкоцитозом, в 1,2 рази з підвищеним рівнем С- реактивного білка, меншим вмістом у крові пацієнок продуктів деструкції тканин ( $p < 0,05$ ), а також вкорочення в 1,2 рази терміну післяопераційного реабілітаційного періоду ( $p < 0,05$ ). Факт перенесеної менш травматичної операції в разі застосування ультразвукової системи LOTUS підтверджено клініко-лабораторними даними, в тому числі меншим вмістом у крові пацієнок продуктів деструкції тканин: молекул середньої маси (МСМ) МСМ280 в 1,3 рази, МСМ254 в 1,2 рази, кислоторозчинних фракцій нуклеїнових кислот в 1,2 рази, продуктів, що взаємодіють з тіобарбітуровою кислотою в 1,5 рази та вищим у 2,2 рази рівнем ендотоксичного індексу ( $p < 0,05$ ).

**Висновок.** Кількісна бальна оцінка травматичності оперативного втручання у жінок репродуктивного віку з ендометріозами яєчників об'єктивно показала ефективність інтраопераційного застосування ультразвукової системи LOTUS, порівняно з біполярною коагуляцією тканин яєчників ( $p < 0,05$ ).

**Ключові слова:** ендометріоз, ендометріоз яєчника, продукти деструкції тканин, ультразвукова енергія, біполярна коагуляція.

**Актуальність.** Ендометріоз – гормон-залежне, хронічне, рецидивуюче захворювання, на яке у світі страждає 300 млн. жінок. Частота ендометріозу в загальній популяції складає 2 - 20%, у пацієнок з непліддям – 25-60%, у жінок з дисменореєю – 40 - 60 % та у 80% хворих з синдромом тазових болей [1, 2, 3]. У структурі гінекологічної захворюваності ендометріоз по-

сідає третє місце після запальних захворювань жіночих статевих органів і міоми матки [4]. За даними Міжнародної асоціації ендометріозу, у 50% жінок з діагностованою хворобою, симптоми захворювання виникли у віці до 24 років, у 21%- до 15 років, у 17% - з 15 до 19 років [5]. Ендометріоз яєчників становлять 35% всіх доброякісних кіст яєчників та діагностуються

у 17 - 44% від усіх випадків ендометріозу. Кожна третя жінка з непліддям при прицільному дослідженні має вірогідність діагнозу ендометріоз, який негативно впливає на працездатність та соціальну активність [6, 7, 8].

Актуальність ендометріозу пов'язана зі значним поширенням захворювання серед дівчат-підлітків і жінок репродуктивного віку, спричиненим ним непліддям, а також формуванням стійкого больового синдрому [9, 10]. Медичні аспекти генітального ендометріозу визначаються його прогресуючим перебігом, частим рецидивуванням, порушенням функції статевих органів та інших органів і систем організму, що значною мірою впливає на якість життя [11].

На сьогоднішній день у сучасній літературі активно дискутуються питання щодо лікування ендометріом яєчників, в тому числі хірургічного, частота якого серед гінекологічних оперативних втручань складає 7-25%. Основним методом хірургічного лікування жінок репродуктивного віку є ендовідеохірургія [12]. В той же час, досягти задовільних результатів з повноцінним відновленням функції яєчників неможливо без дотримання технологій гемостазу [13, 14]. Будь яке хірургічне втручання супроводжується руйнуванням тканин у ділянці травматизації і асептичним запаленням, патологічним білковим катаболізмом, масованою загибеллю репродуктивних клітин, що прилягають до зони оперативного втручання, і розвитком деструктивно-токсичних станів [15, 16, 17].

Методології органозберігаючих і щадних операцій на тканинах яєчників є вкрай затребуваними і такими, що постійно вдосконалюються [18, 19]. У вітчизняній і зарубіжній літературі відсутні дані щодо комплексних досліджень та співставлення результатів використання різних видів енергії при оперативному лікуванні ендометріом яєчників з урахуванням клінічних і лабораторних параметрів.

**Ціль:** Оцінити ступінь запально-некротичного деструктивного процесу в організмі жінок репродуктивного віку з ендометріомами яєчників після оперативного лікування з застосуванням різних видів енергії.

## МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Нами проведено комплексне клініко-лабораторне обстеження та хірургічне лікування лапароскопічним доступом 120 жінок репродуктивного віку з ендометріомами яєчників, яких розподілено на дві групи. До I групи включено 60 хворих до та після оперативного втручання, яким інтраопераційно застосовували ультразвуковий скальпель LOTUS. До II групи увійшло 60 пацієнток, яким з метою гемостазу використовували біполярну коагуляцію (БПК) тканин яєчника. Критерії залучення до дослідження: вік від 22 до 41 року, одностороння ендометріома яєчника, верифікована гістологічно, розмір кісти або загальний розмір кіст понад 3 см. Критерії вилучення: перенесені в анамнезі оперативні втручання на матці та додатках, екстрагенітальна патологія, період вагітності або лактації, психічні розлади.

Оцінка клінічного перебігу післяопераційного періоду у жінок репродуктивного віку з ендометріомами яєчників включала в себе аналіз рухової активності, характеру больового синдрому, визначеного за допомогою візуально-аналогової шкали (ВАШ) оцінки болю (біль відсутній або слабкий - 0-2 бали, помірний - 3-5 балів, сильний, що потребує застосування медикаментозних засобів - 6-10 балів), температурної реакції, а також показників загального аналізу крові та біохімічних маркерів продуктів деструкції тканин (ПДТ). Збір крові з ліктьової вени виконували зранку, суворо натще до операції, через 6-12 годин, 72-96 годин і на 5-7-му добу після операції.

Біохімічні дослідження передбачали визначення в плазмі крові С-реактивного білка (СРБ) шляхом твердофазного непрямого імуноферментного аналізу з використанням реактивів фірми «DiaSys™» (ФРН); молекул середньої маси (МСМ) спектрофотометричним методом при довжині хвилі 254 і 280 нм з оцінюванням їх величини в одиницях показань спектрофотометра [20, 21]; кислоторозчинних фракцій нуклеїнових кислот (КФНК) спектрофотометрично, виражених в одиницях оптичної щільності (ОЩ) (260-320 нм) на 1 мл плазми крові та активних продуктів, що взає-

модіють з тіобарбітуровою кислотою (ТБК-ап) – малонових діальдегідів (МДА) методом Jagi в модифікації M. Ishihara [21, 22, 23]. Кількість МДА розраховували за формулою:  $C=E/U$ , де  $E$  – оптична щільність проби;  $U$  – молекулярний коефіцієнт гасіння, що дорівнює  $1,56 \times 10^{-5}$  моль-1см-1;  $C$  – концентрація МДА, виражена в мкмольях на 1 мл плазми.

Ендотоксичний індекс (ЕТІ) розраховували на основі значень загального білка, сечовини, аспартатамінотрансферази (АсАТ, ОД/л) і МСМ, виміряних на автоаналізаторі «Ultra» (фірма «КОНЕ™», Фінляндія).

Дослідження проведено відповідно до принципів Гельсінської декларації і погоджено Комісією з питань біоетичної експертизи та етики наукових досліджень при Національному медичному університеті імені О.О. Богомольця (протокол №178 від 30.10.2023). На проведення досліджень, діагностичних і лікувальних заходів отримано інформовану згоду жінок.

З метою систематизації клініко-лабораторних ознак нами розроблено бальну шкалу оцінки травматичності тканин і вираженості ендогенної інтоксикації після хірургічного лікування ендометріом із застосуванням ультразвукової системи LOTUS та БПК тканин яєчника. При обробці отриманих 105 параметрів виявлено, що лише 10 виявились суттєвими [24]. Аналіз результатів дослідження дозволив запропонувати один із варіантів бальної оцінки (безрозмірні величини), «значимість» ознак визначалась в діапазоні від 0 до 2 балів. Оцінка ступеня травматичності проводилась згідно з класифікацією: 0-5 балів – низький, 6-10 балів – середній, 11 і більше балів – високий.

Статистичну обробку даних виконано із застосуванням комп'ютерної програми «Statistica 13.3.721». Достовірність різниці параметричних даних оцінено за критерієм Стьюдента. Результати дослідження представлені як середні  $\pm$  стандартна похибка/стандартне відхилення ( $M \pm SE/SD$ ). Різницю між групами прийнято достовірною за  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Результати проведеного дослідження доз-

волили оцінити ступінь травматичності та вираженості ендогенної інтоксикації внаслідок оперативного лікування жінок з ендометріомами яєчників із застосуванням різних видів енергії (табл. 1).

У післяопераційному періоді в жінок I і II груп порушень функції органів та систем, що обмежують ранню рухову активність нами не виявлено. Так, кількість пацієнток, які були активними в межах палати, у перші 6 годин після операції в I і II групах склала 20,0% і 16,7%, у проміжку 6-12 годин - 23,3% і 25,0%, після 12 годин - 55,0% і 58,3%, відповідно ( $p \geq 0,05$ ). В усіх пацієнток рухова активність відновились протягом 24 годин після оперативного лікування.

Післяопераційний слабкий біль відмічали 36,7% пацієнток I групи, помірний - 55,0%, сильний - 8,3%. У II групі слабкий біль констатували 35,0%, помірний - 56,7%, сильний - 8,3% жінок ( $p \geq 0,05$ ).

У післяопераційному періоді нами виявлено в 1,5 рази меншу кількість жінок I групи з підвищенням температури тіла до  $37,5^\circ\text{C}$ , порівняно з II групою (41,7% і 61,7% пацієнток, відповідно,  $p < 0,05$ ), в 1,8 рази менше хворих з температурою тіла в межах  $37,6-38,0^\circ\text{C}$  (8,3% і 15,0%, відповідно,  $p < 0,05$ ). У однієї (1,7%) пацієнтки II групи відзначалось підвищення температури тіла понад  $38,1^\circ\text{C}$ .

У пацієнток I групи, яким проведено лапароскопію з використанням інтраопераційно ультразвукової системи LOTUS, на відміну від пацієнток II групи, з застосуванням БПК тканин яєчника, спостерігався рідше в 1,3 рази лейкоцитоз і в 1,2 рази підвищення рівня СРБ, який є одним із найбільш ранніх лабораторних ознак запального процесу або пошкодження тканин. Також нами відмічено скорочення в 1,2 рази періоду реабілітації жінок I групи, порівняно з пацієнтками II групи спостереження ( $p < 0,05$ ).

Вміст МСМ280 і МСМ254 у респонденток I та II груп в динаміці дослідження показав, що через 6-12 годин мало місце його максимальне підвищення з подальшим поступовим зниженням. Проте, у хворих II групи МСМ280 був вищим в 1,2 рази протягом усього періоду спостереження порівняно з показником жінок

I групи ( $p < 0,05$ ), а значення МСМ254 у пацієнток II групи були в 1,8 раза вищими, ніж у жінок I групи ( $p < 0,05$ ) та залишались достовірно підвищеними до 5-7-ї доби післяопераційного періоду ( $p < 0,05$ ).

Максимальне підвищення рівня КФНК також зареєстровано нами через 6-12 годин після проведеного оперативного лікування пацієнток обох груп з поступовим зниженням до 5-7-ї доби, однак значення КФНК у II групі жінок було вищим в 1,2 рази, ніж у I протягом усього післяопераційного періоду ( $p < 0,05$ ).

Рівень ТБК-ап підвищувався в обох групах жінок, особливо через 6-12 годин (у пацієнток I групи – у 2 рази, II групи – у 2,3 рази) із поступовим зниженням до 5-7-ї доби післяопера-

ційного періоду. Слід зазначити, що у жінок II групи він був вищим в 1,5 рази, ніж у пацієнток I групи протягом усього періоду спостереження ( $p < 0,05$ ). Висока чутливість представленого маркера дає змогу впевнитися в більш щадному впливі на тканину яєчника ультразвукової системи LOTUS, порівняно з БПК тканин яєчника.

Достовірні зміни значень маркера ЕТІ, який встановлює рівень деструкції тканин, спостерігали також через 6-12 годин після операції в жінок обох груп ( $p < 0,05$ ). На відміну від інших маркерів, для ЕТІ характерною є зворотна залежність його значень від рівня деструкції тканин. В обох групах через 6-12 годин ЕТІ досягав мінімального рівня та був у 2,2 рази нижчим у пацієнток II групи, ніж I ( $p < 0,05$ ).

Таблиця 1

**Бальна шкала оцінки ступеня травматичності та вираженості ендогенної інтоксикації внаслідок оперативного лікування жінок репродуктивного віку з ендометріомами яєчників**

Досліджувані параметри	Бали		
	0	1	2
Рухова активність	Рання (до 6 год)	Середня (6-12 год)	Пізня (12-24 год)
Больова реакція	Біль відсутній або слабкий (0-2 за ВАШ)	Біль помірний (3-5 балів за ВАШ)	Біль сильний, потребує застосування медикаментозних засобів (6-10 балів за ВАШ)
Температурна реакція	37,0°C - 37,5°C	37,6°C - 38,0°C	≥ 38,1°C
Лейкоцити, Г/л (через 72-96 годин після операції)	<9,0	9,1-10,5	≥10,6
СРБ, мг/л (через 6-12 годин після операції)	<5	5,1-14,9	≥15
МСМ (Е280 ум. од. ОЩ) Δ (через 6-12 годин після операції)	<0,30	0,31-0,40	≥0,41
МСМ (Е254 ум. од. ОЩ) Δ (через 6-12 годин після операції)	<0,30	0,31-0,40	≥0,41
КФНК (ум.од. ОЩ)Δ (через 6-12 годин після операції)	<2,5	2,5-3,0	≥3,1
ТБК-ап (мкмоль/л) Δ (через 6-12 годин після операції)	0,5-0,7	0,71-1,0	≥1,1
Значення ЕТІ Δ (через 6-12 годин після операції)	2,5-3,5	1,6-2,4	1,0-1,5

Аналіз клінічного перебігу післяопераційного періоду, а також дані лабораторних показників у пацієнок репродуктивного віку з ендометріомами яєчників у разі застосування ультразвукової системи LOTUS вказує на низький ступінь травматичності, при якому середня кількість балів склала  $3,4 \pm 0,8$ , в той час як при використанні БПК тканин яєчника, середня кількість балів була в 1,3 рази вищою і становила  $4,5 \pm 0,5$  ( $p < 0,05$ ) (табл. 2).

Середній ступінь травматичності характеризувався кількістю балів -  $6,3 \pm 1,3$  для пацієнок I групи, та  $8,9 \pm 0,7$  – у жінок II групи ( $p < 0,05$ ). При середньому ступені травматичності у разі застосування БПК тканин яєчників відмічено підвищення кількості балів у 1,4 рази порівняно з використанням ультразвукової системи LOTUS ( $p < 0,05$ ).

Отже, основною метою будь-якого хірургічного втручання є щадний вплив на тканини при застосуванні високочастотної енергії. Характер змін рівня показників загального та біохімічного аналізу крові, продуктів деструкції тканин в обох групах залишався однако-вим, проте швидше зміщення показників до унормованих величин простежувалось у разі застосування ультразвукової системи LOTUS. Також у даного контингенту жінок відмічено більш ранню нормалізацію стану та вкорочення часу післяопераційного реабілітаційного періоду. Дані факти наочно вказують на зменшення травматичності оперативного втручання, а також дають об'єктивну оцінку ефективності застосування ультразвукової енергії порівняно з БПК.

На основі проведених клініко-лаборатор-

них досліджень нами показана можливість застосування ультразвукової системи LOTUS при проведенні органозберігаючих операцій у жінок з ендометріомами яєчників та дана оцінка ступеню травматичності в аспекті деструктивного впливу на тканини.

## ВИСНОВКИ

1. Кількісна бальна оцінка травматичності оперативного втручання у жінок репродуктивного віку з ендометріомами яєчників об'єктивно показала ефективність застосування ультразвукової системи LOTUS, на що вказує збільшення в 1,3 рази кількості пацієнок з низьким ступенем травматичності та зменшення в 1,4 рази – з середнім ступенем, порівняно з біполярною коагуляцією тканин яєчників ( $p < 0,05$ ).
2. У жінок репродуктивного віку з ендометріомами яєчників при використанні ультразвукової системи LOTUS, на відміну від пацієнок, яким застосовували біполярну коагуляцію, в 1,3 рази рідше мав місце лейкоцитоз, в 1,2 рази підвищення рівня С-реактивного білка, а також вкорочення в 1,2 рази терміну післяопераційного реабілітаційного періоду ( $p < 0,05$ ).
3. Факт перенесеної менш травматичної операції в разі застосування ультразвукової системи LOTUS підтверджується меншим вмістом у крові пацієнок продуктів деструкції тканин: МСМ280 в 1,3 рази, МСМ254 в 1,2 рази, КФНК в 1,2 рази, ТБК-ап в 1,5 рази та вищим у 2,2 рази рівнем ЕТІ ( $p < 0,05$ ).

Таблиця 2

### Порівняльна характеристика ступеня травматичності оперативного втручання у обстежених жінок ( $M \pm m$ )

Група	Травматичність операції (бали)	
	0-5 (низький)	6-10 (середній)
I група n=60	$3,4 \pm 0,8^*$	$6,3 \pm 1,3^*$
II група n=60	$4,5 \pm 0,5$	$8,9 \pm 0,7$

**Конфлікт інтересів.** Автори даного рукопису стверджують, що конфлікт інтересів під час виконання дослідження та написання рукопису відсутній.

**Джерела фінансування.** Виконання даного дослідження та написання рукопису було виконано без зовнішнього фінансування.

## REFERENCES

- Allaire C, Bedaiwy MA, & Yong P. J. [Diagnosis and management of endometriosis]. *Cmaj*. 2023. 195(10), E363-E371. DOI: 10.1503/cmaj.220637.
- Griffiths MJ, Horne AW, Gibson DA, Roberts N, Saunders P.T. [Endometriosis: recent advances that could accelerate diagnosis and improve care]. *Trends in Molecular Medicine*. 2024. 30 (9): 875-889. DOI: 10.1016/j.molmed.2024.06.008.
- Dyndar OA, Dymarska OZ [Medical-social audit of reproductive age women with ovarian endometriomas]. *Medical Science of Ukraine (MSU)*. 2024. 20(1), 4-11. [In Ukrainian] DOI: 10.32345/2664-4738.1.2024.01.
- Gruber TM, Mechsner S. [Pathogenesis of Endometriosis: The Origin of Pain and Subfertility]. *Cells*. 2021; 10 (6): 1381. DOI: 10.3390/cells10061381.
- International working group of AAGL, ESGE, ESHRE and WES, Tomassetti C, Johnson N. P, Petrozza J, Abrao M. S, Einarsson J. I, De Wilde R. L. [An international terminology for endometriosis]. *Human Reproduction Open*, 2021(4), hoab029. DOI: 10.1093/hropen/hoab029.
- Alshehre SM, Narice BF, Fenwick MA, Metwally M. [The impact of endometrioma on in vitro fertilisation/intra-cytoplasmic injection IVF/ICSI reproductive outcomes: a systematic review and meta-analysis]. *Archives of Gynecology and Obstetrics*. 2021. 303 3-16. DOI: 10.1007/s00404-020-05796-9.
- Moreno-Sepulveda J, Romeral C, Niño G, Pérez-Benavente A. [The effect of laparoscopic endometrioma surgery on anti-müllerian hormone: a systematic review of the literature and meta-analysis]. *JBRA assisted reproduction*. 2022. 26(1), 88. DOI: 10.5935/1518-0557.20210060.
- Khmil SV, Vizniak TB, Khmil MS, Romanchuk LI, Pidhaina IY. [Endometriosis – associated infertility: new approaches to diagnostic and treatment]. *Achievements of Clinical and Experimental Medicine*. 2023. (4), 26–34. [In Ukrainian]. DOI: 10.11603/1811-2471.2022.v.i4.13494.
- Troia L, Biscione A, Colombi I, Luisi S. [Management of Endometriosis in Teenagers. Endometriosis Pathogenesis]. *Frontiers in Gynecological Endocrinology*. 2021. 9: 51-63. DOI: 10.1007/978-3-030-57866-4\_6.
- Martire FG, Piccione E, Exacoustos C, Zupi E. [Endometriosis and adolescence: The impact of dysmenorrhea]. *Journal of clinical medicine*, 2023. 12(17), 5624. DOI: 10.3390/jcm12175624.
- Salliss ME, Farland LV, Mahnert ND, Herbst-Kralovetz MM. [The role of gut and genital microbiota and the estrobolome in endometriosis, infertility and chronic pelvic pain]. *Human reproduction update*. 2022. 28(1), 92-131. DOI: 10.1093/humupd/dmab035.
- Sidhu A, Dahiya N, Eathorne A, Armour M, Barto W, Condous G. Surgical [Outcomes After Colorectal Surgery for Intestinal Deep Endometriosis: A Retrospective Cohort Study]. *Turk J Colorectal Dis*. 2024. 34(1): 13-18. DOI: 10.4274/tjcd.galenos.2024.2023-12-1.
- Casalechi M, Spina G, Reschini M, Di Stefano G, Mondini I, Marinello D, Viganò P. [P-275 Advanced hemostasis assessment in endometriosis: strengthening confidence in the safety of hormonal treatments]. *Human Reproduction*. 2024. 39(1), deae108-643. DOI: 10.1093/humrep/deae108.643.
- Gao X, Jin Y, Zhang G. [Systematic Review and Meta-Analysis: Impact of Various Hemostasis Methods on Ovarian Reserve Function in Laparoscopic Cystectomy for Ovarian Endometriomas]. *Alternative Therapies in Health & Medicine*. 2024. 30(8): p312. Available on: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38064608/>.
- Bortot B, Di Florio R, Merighi S, Peacock B, Lees R, Valle F, Biffi S. [Platelets as key cells in endometriosis patients: Insights from small

- extracellular vesicles in peritoneal fluid and endometriotic lesions analysis]. *The FASEB Journal*. 2024. 38(24): e70267. DOI: 10.1096/fj.202402499R.
16. Cusack B, Buggy DJ. [Anaesthesia, analgesia, and the surgical stress response]. *BJA education*. 2020. 20(9): 321-328. DOI: 10.1016/j.bjae.2020.04.006.
  17. Boyko VV, Likhman VM, Shevchenko OM, Merculov AO, Ponomarova KV. [Criteria for assessing endogenous intoxication in patients with multiple peritonitis]. *Wiadomości Lekarskie monthly journal*. 2022. 75(12): 3050–3054. DOI: 10.36740/wlek202212127.
  18. Deckers P, Ribeiro SC, Simoes RDS, Miyahara C, Baracat EC. [Systematic review and meta-analysis of the effect of bipolar electrocoagulation during laparoscopic ovarian endometrioma stripping on ovarian reserve]. *Int J Gynaecol Obstet*. 2017. 140(1): 11–17. DOI: 10.1002/ijgo.12338.
  19. Crestani A, Merlot B, Dennis T, Roman H. [Laparoscopic sclerotherapy for an endometrioma in 10 steps]. *Fertility and Sterility*. 2022. 117(5): 1102–1103. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2022.01.036.
  20. D'Alterio MN, Saponara S, Agus M, Laganà AS, Noventa M, Loi ES, Angioni S. [Medical and surgical interventions to improve the quality of life for endometriosis patients: a systematic review]. *Gynecological Surgery*. 2021. 18(1): 13. DOI: 10.1186/s10397-021-01096-5.
  21. Ling X, Lu J, Wang X, Liu L, Liu L, Wang Y, Yu Z. [Ovarian tumor B1-mediated heat shock transcription factor 1 deubiquitination is critical for glycolysis and development of endometriosis]. *Iscience*. 2022. 25(11): 105363. DOI: 10.1016/j.isci.2022.105363.
  22. Postovitenko KP, Storozhuk LO, Seleznyova IB, Storozhuk BG, Dovgalyuk TV. [The state of hemostasis in patients with CKD VD stage with some comorbid conditions]. *Reports of Vinnytsia National Medical University*. 2020. 24(2): 253-260. DOI: 10.31393/reports-vnmedical-2020-24(2)-10.
  23. Korniiichuk YV, Grushanska NH, Kostenko VM. [Prevention of mineral metabolism of disorders in lactating rabbits]. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*. 2020. 22(97): 147-156. DOI: 10.32718/nvlvet9724.
  24. Dyndar OA, Dymarska OZ. [Women of reproductive age endogenous intoxication level assessment after surgical treatment of endometriosis]. *Ukrainian Journal «Health of Woman»* 2024. 4 (173): 15-20 [In Ukrainian]. DOI: 10.15574/HW.2024.4(173).1520.

**ABSTRACT DETERMINATION OF THE OVARIAN TISSUE DESTRUCTION DEGREE  
AS A RESULT OF SURGICAL TREATMENT OF ENDOMETRIOMAS IN WOMEN  
OF REPRODUCTIVE AGE**

***Dyndar O.A., Dymarska O.Z.***

*Bogomolets National Medical University, CNE “Kyiv City Maternity Hospital No. 3”, Kyiv, Ukraine*

*Aleksandra.dymarskaya2910@gmail.com*

**Aim.** To assess the degree of inflammatory-necrotic destructive process in the body of reproductive age women of with ovarian endometriomas after surgical treatment using different types of energy.

**Materials and methods.** A comprehensive clinical and laboratory examination and surgical treatment by laparoscopic access were performed on 120 women of reproductive age with ovarian endometriomas, of which group I consisted of 60 patients who received intraoperative LOTUS ultrasonic scalpel, group II consisted of 60 patients who underwent bipolar coagulation of ovarian tissues. The examination protocol included an assessment of the clinical course of the postoperative period, indicators of general and biochemical blood tests, including biochemical markers of tissue destruction products. Statistical data processing was performed using a computer program “Statistica 13. 3.721”.

**Results.** The analysis of clinical and laboratory studies in reproductive age women of with ovarian endometriomas revealed a higher effectiveness of the LOTUS ultrasound system compared to bipolar coagulation, as indicated by a 1.3-fold increase in the number of women with a low degree of tissue trauma and a 1.4-fold decrease in the number of women with an average degree of tissue trauma ( $p<0.05$ ), a 1.3-fold decrease in patients with leukocytosis, a 1.2-fold decrease in patients with an elevated level of C-reactive protein, a lower content of tissue destruction products in the blood of patients ( $p<0.05$ ), as well as a 1.2-fold shortening of the postoperative rehabilitation period ( $p<0.05$ ).

**Conclusion.** Quantitative scoring of surgical trauma in reproductive age women of with ovarian endometriomas objectively demonstrated the effectiveness of intraoperative use of the LOTUS ultrasound system compared to bipolar coagulation of ovarian tissue ( $p<0.05$ ). The fact of a less traumatic operation when using the LOTUS ultrasound system was confirmed by clinical and laboratory data, including a lower content of tissue destruction products in the blood of patients: MSM 280 by 1.3 times, MSM 254 by 1.2 times, KFNK by 1.2 times, TBK- ap by 1.5 times and a 2.2-fold higher level of ETI ( $p<0.05$ ).

**Key words:** endometriosis, ovarian endometrioma, tissue destruction products, ultrasound energy, bipolar coagulation.