

researched were: the continuance of surgical intervention, the postoperative number of bed-days and the events of complications. According to the obtained results, in general group all indications were significantly smaller: the continuance of surgical intervention, the postoperative number of bed-days and events of complications - in compared with control group.

**Key words:** *intervention endoscopy, postcholecystectomy syndrome.*

Стаття надійшла до друку 18.12.2013р.

Паньків Катерина Михайлівна - магістрант кафедри хірургії №1 з курсом ендоскопічної та лазерної хірургії Вінницького національного медичного університету імені М.І. Пирогова; +38 063 856-78-98; Kat\_leen@mail.ru

Пашинський Ярослав Миколайович - к.м.н., асист. кафедри хірургії №1 з курсом ендоскопічної та лазерної хірургії Вінницького національного медичного університету імені М.І. Пирогова; +38 067 787-30-63

© Борота А.В., Гринцов А.Г., Совпель О.В., Шаповалова Ю.А.

УДК: 616-006.6-089.85

**Борота А.В., Гринцов А.Г., Совпель О.В., Шаповалова Ю.А.**

Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького, кафедра общей хирургии и хирургических болезней стоматологического факультета (пр. Ильича, 16, г. Донецк, Украина, 83003)

## КРИТЕРИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СВАРКИ МЯГКИХ ТКАНЕЙ В ГЕМОСТАЗЕ ПРИ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЯХ

**Резюме.** *Изучены возможности применения генератора электрической сварки мягких тканей в гемостазе при выполнении лапароскопических операций. Представлены результаты лечения. Установлено, что выполнение лапароскопической операции с применением биологической сварки тканей сопровождается надежным интра- и послеоперационным гемостазом, позволяет уменьшить количество интра- и послеоперационных осложнений.*

**Ключевые слова:** *электросварка биологических тканей, гемостаз.*

### Введение

В статье академика Б.В.Петровского подчеркнута важная роль гемостаза во время хирургического вмешательства и указано на необходимость "дальнейших углубленных исследований в плане создания более совершенных способов остановки кровотечения...". Этот постулат не утратил актуальности до настоящего времени, так как решение задачи окончательной остановки кровотечения, особенно в связи с развитием миниинвазивной хирургии, перешло на новый уровень. До настоящего времени выбор оптимального способа остановки кровотечения при эндоскопических операциях является предметом многочисленных дискуссий [Wu et al., 2010]. На сегодняшний день в эндоскопической хирургии электрокоагуляция является методом выбора. Расширение области применения высокочастотной электрохирургической аппаратуры привело, в свою очередь, к увеличению осложнений, связанных с непониманием специфики электромагнитного поля высокой частоты. Это подтверждают слова С.Р.Войлес: "В хирургии, вероятно, нет другой такой области, которую бы так широко использовали и в то же время так мало понимали, как электрическая энергия". Мировой опыт, накопленный в последние десятилетия, показал, что высокочастотная электроэнергия в хирургии может быть источником серьезных осложнений, частота которых варьирует от 0,5 до 12% с летальностью до 11% [Афендулов и др., 2007]. Все вышеизложенное определяет актуальность темы и необходимость разработки и внедрения в клиническую практику новых способов остановки кровотечения, простых в исполнении для

хирурга и щадящих для больного [Ничитайло и др., 2005; Швед, 2008].

Цель работы - решение проблемы повышения качества выполняемых эндоскопических операций, снижения количества осложнений и изучение возможностей улучшения результатов лечения путем внедрения в клиническую практику новых лапароскопических оперативных приемов гемостаза с применением электрической сварки мягких тканей (ЭСМТ), разработанной в Институте электросварки им Е. О. Патона НАН Украины [Патон, 2004].

### Материалы и методы

Клиническое исследование составили 226 эндовидеохирургических вмешательства, выполненные сотрудниками кафедры общей хирургии и хирургических болезней стоматологического факультета Донецкого национального медицинского университета имени М. Горького в условиях хирургического отделения №2 ДОКТМО и хирургического отделения №1 ЦГКБ №1 г. Донецка в период с 2008 по 2013 гг., в ходе проведения которых отмечался эпизод интраоперационного кровотечения. Представлен широкий спектр лапароскопических операций, выполненных по поводу желчнокаменной болезни, осложненной острым холециститом; острого аппендицита, в том числе сочетанного с различной патологией придатков матки; ГЭРБ, грыж пищеводного отверстия диафрагмы; закрытых травм живота и ранений, проникающими в брюшную полость с ранением селезенки. Все представленные наблюдения

были разделены на 2 клинические группы. В основную группу вошли 122 (53,9%) лапароскопических оперативных вмешательства, проведенных с использованием высокочастотного электрокоагулятора EK-300M1. С целью сравнения результатов использования сварочной технологии была выбрана контрольная группа наблюдений, которую составили 104 (46,1%) лапароскопические операции, в которых гемостаз достигался с помощью других электрохирургических методик. Основная и контрольная группа являлись репрезентативными. Структура и частота интраоперационных кровотечений при лапароскопических операций на органах брюшной полости представлены в таблице 1. Оценку результатов эндоскопического гемостаза в интраоперационном периоде проводили по следующим критериям: время, необходимое для достижения гемостаза; стойкость гемостаза по ходу операции; удобство технического выполнения операции; длительность оперативного вмешательства; интраоперационные осложнения; концентрация цитокинов ИЛ-1β, ИЛ-6, ФНОα в перитонеальной жидкости и сыворотке крови на 1 и 3 сутки после операции.

### Результаты. Обсуждение

При анализе интраоперационного периода в группе сравнения нами было показано, что применение электрокоагуляции, особенно в условиях выраженного воспаления тканей или инфильтративно-спаечного процесса, может сопровождаться рядом нежелательных электрохирургических эффектов. Демодуляции тока с нейромышечными сокращениями диафрагмы часто происходили в ходе мобилизации ножек диафрагмы при выполнении фундопликаций. Аномальные пути движения тока возникали в ходе аппендэктомий на этапе ко-

агуляции слизистой оболочки культи червеобразного отростка, что послужило причиной ожога купола слепой кишки в 2 случаях (12,6%) и потребовало погружения культи с участком ожога в кисетный шов. Проведенные наблюдения показали, что добиться стойкого гемостаза с помощью биполярной коагуляции удавалось в случаях кровотечения из сосудов до 3 мм в диаметре, в остальных случаях методика была неэффективной. Использование биполярного коагулятора для коагуляции раневой поверхности паренхиматозных органов занимает много времени, сопровождается интенсивным образованием нагара из коагулированных тканей на рабочей поверхности электродов, осложняется прилипанием тканей к ним, часто не позволяет достичь надежного гемостаза. Также характерным являлось образование дыма, что затрудняло видимость и требовало его аспирации. При коагуляции происходили выраженные термические изменения тканей. По структуре, форме, цвету они значительно отличались от интактных тканей. При этом на поверхности их образовывалась зона коагуляционного темного струпа.

Использование сварочной технологии при операциях на паренхиматозных органах не вызывало каких-либо трудностей в достижении гемостаза. Более того, в некоторых ситуациях, как, например, при внутрипеченочном расположении желчного пузыря, при повреждениях печени и селезенки, ткани яичника использование высокочастотного электрокоагулятора EK-300M1 оказалось наиболее выгодным тактическим решением. В этих случаях достичь надежного гемостаза другими способами бывает довольно непросто и, нередко, сопряжено с риском развития как вторичных кровотечений, образования гематом с возможным их нагноением в последующем, так и целого ряда других ослож-

**Таблица 1.** Структура и частота интраоперационных кровотечений лапароскопических операций на органах брюшной полости.

Источник кровотечения	Количество наблюдений			
	Основная группа		Группа сравнения	
	Абс.	%	Абс.	%
Кровотечение на этапе гемостаза:				
пузырная артерия	28	22,9	26	25
аппендикулярная артерия	6	4,9	4	3,8
короткие желудочные артерии	4	3,3	6	5,7
Кровотечение из брыжейки червеобразного отростка	10	8,2	8	7,7
Кровотечение из ложа кисты яичника	10	8,2	8	7,7
Кровотечение из ложа желчного пузыря	34	27,9	32	30,8
Повреждение:				
Левой диафрагмальной артерии	10	8,2	8	7,7
Дополнительно ветви печеночной артерии	4	3,3	2	1,9
Повреждение селезенки:				
интраоперационный надрыв капсулы при мобилизации органа во время фундопликации	5	4,1	3	2,9
проникающее ножевое ранение с повреждением капсулы и паренхимы	7	5,7	6	5,8
тупая травма живота с разрывом селезенки	4	3,3	1	1,0
<b>ВСЕГО осложнений</b>	<b>122</b>	<b>100</b>	<b>104</b>	<b>100</b>

**Таблиця 2.** Динаміка змін провоспалительних цитокінів і ФНО $\alpha$  в сировотці крові пацієнтів.

Показатель	Норма	Основная		Контроль	
		1 сутки	3 сутки	1 сутки	3 сутки
ИЛ1 $\beta$ , пкг/мл	27,8 $\pm$ 3,9	272,2 $\pm$ 3,1	106,1 $\pm$ 2,4	309,6 $\pm$ 4,8	203,2 $\pm$ 3,1
ИЛ6, пкг/мл	7,9 $\pm$ 2,8	73,9 $\pm$ 3,6	52,8 $\pm$ 2,9	98,4 $\pm$ 2,4	84,1 $\pm$ 1,9
ФНО $\alpha$ , пкг/мл	10,84 $\pm$ 3,5	46,8 $\pm$ 3,3	23,9 $\pm$ 3,1	64,7 $\pm$ 2,3	55,3 $\pm$ 3,2

**Таблиця 3.** Динаміка змін провоспалительних цитокінів і ФНО $\alpha$  в перитонеальній рідині пацієнтів.

Показатель	Норма	Основная		Контроль	
		1 сутки	3 сутки	1 сутки	3 сутки
ИЛ1 $\beta$ , пкг/мл	16,4 $\pm$ 2,6	207,2 $\pm$ 11,6	96,1 $\pm$ 18,1	335,2 $\pm$ 13,2	203,1 $\pm$ 2,7
ИЛ6, пкг/мл	18,1 $\pm$ 3,2	51,5 $\pm$ 6,4	12,4 $\pm$ 2,5	67,9 $\pm$ 5,5	40,9 $\pm$ 3,7
ФНО $\alpha$ , пкг/мл	2,2 $\pm$ 0,8	14,9 $\pm$ 2,7	8,6 $\pm$ 2,4	19,1 $\pm$ 2,4	17,1 $\pm$ 1,9

нений. В ситуаціях кровотечення із пошкоджених судин після чіткої візуалізації джерела кровотечення виробляли фіксацію культи кровоточащого судина лапароскопічним сварочним зажимом апарата ЕК-300М1 і проводили заварювання його просвета в режимі "сварка". При цьому особливих обмежень по калібру судина не було, успішний і надійний гемостаз досягався на кровоточащих судинах середнього і крупного калібру, діаметра до 8 мм і більше. Мало того, технологія передбачає відмову від стандартної хірургічної методики зупинки кровотечення з етапом позиціонування судина, дозволяючи виробляти одночасне позиціонування і заварювання. Обробка травмованої області сварочним імпульсом вироблялося при хорошому візуальному контролі за виконуваними маніпуляціями, заварювання тканин не викликало ніяких ускладнень, супроводжуючись надійним гемостазом, не викликаючи обугливання тканин і утворення вираженої зони коагуляційного некрозу. Після накладення сварочного шва на пошкоджену область з'являлися еластичний світло-коричневий струн з рівної, гладкої, блискучої поверхнею.

При порівнянні продовжителі операції оперативного втручання зі сварочними технологіями і з використанням біполярної коагуляції відзначається значне зменшення часу операції в основному за рахунок витраченого часу на забезпечення гемостазу, яке в рази стає менше при використанні апарата електричної сварки м'яких тканин. При виконанні електрокоагуляції в 10 (9,6%) випадках контрольної групи гемостаз взагалі виявився неефективним, що вимагало конверсії операції в відкриту. В післяопераційному періоді ніяких ускладнень, безпосередньо пов'язаних з використанням електричної сварки м'яких тканин не відзначено.

При вивченні концентрації провоспалительних цитокінів ІЛ-1 $\beta$ , ІЛ-6 і маркера запалення ФНО $\alpha$  за допомогою методу ІФА на 1 і 3 дні після операції ми оцінили динаміку в перші дні запальної реакції на операційну травму і динаміку зниження її, коли при гладкому теченні видаляються дренажі з брюшної порожнини. Відзначено, що в перші дні значно зростає концентрація як провоспалительних цитокінів - ІЛ1 $\beta$  і ІЛ6, а також більше ніж в 2 рази ФНО $\alpha$  (табл. 2). Далі в основній групі відбувається зниження ІЛ1 $\beta$  на 166 пкг/мл, в той час як в контрольній групі він знизився всього лише на 106 пкг/мл. В динаміці зміни вмісту ІЛ-6 суттєвих відмінностей немає, хоча його концентрація в основній групі значно менше, ніж в основній. Один із показників запалення ФНО $\alpha$ , показав, що в основній групі він в перші дні підвищився майже в 5 разів і к 3 дням знизився в 2 рази. В контрольній групі його концентрація підвищилася в 6 разів, і 3 дням знизилася на 9 пкг/мл. Дані факти свідчать про більш тривале течення запального процесу в контрольній групі, що можливо пов'язано з денатурацією тканин і білків при використанні біполярної коагуляції. При вивченні зміни вмісту цитокінів в перитонеальній рідині, спостерігається така ж тенденція, як і в сировотці крові. Т.е. в перші дні значно (табл. 3) підвищується концентрація ІЛ1 $\beta$  і ІЛ6, на фоні в 7 разів підвищення концентрації ФНО $\alpha$ . Далі відбувається к 3 дням значне зниження ІЛ1 $\beta$  і ІЛ6, в 2 і 4 рази відповідно, майже в 2 рази знижується ФНО $\alpha$ . В контрольній групі, також відзначається подібна картина, але на 3 дні концентрація цитокінів в 2-4 рази вище, ніж в основній групі.

### Висновки і перспективи подальших розробок

1. В ході проведеного дослідження нами було доведено, що використання ЕСМТ дозволило знизити частоту інтра- і післяопераційних ускладнень, в порівнянні з використанням біполярного коагулятора, дозволило уникнути небажаних ефектів електрохірургії і тим самим значно підвищити безпеку лапароскопічних втручань. Кровотеча при використанні електричної сварки менше порівняно з біполярними методами гемостазу. Необхідно підкреслити, що і тривалість оперативного втручання з використанням сварочних технологій значно зменшилася в порівнянні з біполярною коагуляцією. Високочастотна електроенергія апарата ЕК-300М1, використовується для виконання гемостазу, має ряд переваг перед високочастотною електроенергією при виконанні лапароскопічних операцій.

Використання даної методики значно рас-

ширяет возможности эндовидеохирургии, открывает дальнейшие перспективы по усовершенствованию, упрощению и повышению качества выполняемых оперативных вмешательств.

### Список литературы

- Афендулов С.А. Классификация и причины осложнений при лапароскопических операциях на органах брюшной полости /С.А.Афендулов, Е.Н.-Белов, В.П.Кочуков //Эндоскопическая хирургия. - 2007. - №1. - С. 41.
- Ничитайло М.Ю. Застосування методу електрозварювання біологічних тканин при лапароскопічних операціях /М.Ю.Ничитайло, О.М.Литвиненко, О.М.Гулько //Шпитальна хірургія. - 2005. - №1. - С. 41-44.
- Патон Б.Е. Электрическая сварка мягких тканей в хирургии //Автоматическая сварка. - 2004. - №9. - С. 7-11.
- Швед О.Е. Обґрунтування застосування електрозварювання як методу гемостазу (клініко-експериментальне дослідження) /О.Е.Швед //Харків. хірург. школа. - 2008. - № 2. - С. 306-308.
- Wu M. Complication and recommended for electrosurgery in laparoscopy /Wu M., Ou C., Chen S. //II Am. J. Surg. - 2010. - Vol.179(1). - P. 67-73.

**Борота А.В., Гринцов А.Г., Совпель О.В., Шаповалова Ю.А.**

### КРИТЕРІЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЗВАРКИ М'ЯКИХ ТКАНИН В ГЕМОСТАЗІ ПРИ ЛАПАРОСКОПІЧНИХ ОПЕРАЦІЯХ

**Резюме.** Вивчені можливості застосування генератора електричної зварки м'яких тканин в гемостазі при проведенні лапароскопічних операцій. Представлені результати лікування. Встановлено, що виконання лапароскопічної операції з використанням біологічної зварки тканин супроводжується надійним інтра- і післяопераційним гомеостазом, дозволяє зменшити кількість інтра- і післяопераційних ускладнень.

**Ключові слова:** електрозварювання біологічних тканин, гемостаз.

**Borota A.V., Grintsov A.G., Sovpel O.V., Shapovalova Y.A.**

### EFFICACY CRITERIA FOR ELECTRIC WELDING OF SOFT TISSUES IN HEMOSTASIS DURING LAPAROSCOPIC SURGERY

**Summary.** The peculiarities of efficiency of clinical application of the generator of automatic welding of soft tissues at performance laparoscopic operations were studied. The treatment are presented. It is established that performance laparoscopic operation with application of biological welding of tissues is accompanied reliable intra - and a postoperative hemostasis, it allows to reduce quantity intra and postoperative complications.

**Key words:** electrobiological welding, hemostasis.

Стаття надійшла до редакції 29.11.2013 р.

*Борота Александр Васильевич* - д.мед.н., проф., зав. кафедрой общей хирургии и хирургических болезней стоматологического факультета Донецкого национального медицинского университета им. М. Горького; avborota@ukr.net, ninamed@list.ru  
*Гринцов Александр Григорьевич* - д.м.н., проф. общей хирургии и хирургических болезней стоматологического факультета Донецкого национального медицинского университета им. М. Горького  
*Совпель Олег Владимирович* - к.м.н., доц. общей хирургии и хирургических болезней стоматологического факультета Донецкого национального медицинского университета им. М. Горького  
*Шаповалова Юлия Александровна* - врач отделения общей хирургии №2 Донецкого областного клинико-территориального медицинского объединения

© Герич І.Д., Огурцов О.В., Федоров В.Ю., Семань Т.Е.

УДК: 616.366-002-089.166-06-02:616-089.11

**Герич І.Д., Огурцов О.В., Федоров В.Ю., Семань Т.Е.**

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, кафедра хірургії №1 (вул. Некрасова, 4, м. Львів, Україна, 79010)

## АНАТОМО-ТОПОГРАФІЧНІ ОБСТАВИНИ, ЯК ЧИННИК РИЗИКУ ІНТРАОПЕРАЦІЙНИХ УСКЛАДНЕНЬ ПРИ ЛАПАРОСКОПІЧНІЙ ХОЛЕЦИСТЕКТОМІЇ

**Резюме.** В статті представлені результати аналізу об'єктивних обставин, які ускладнюють виконання ЛХЕ, або загрожують виникненню інтраопераційних ускладнень при хірургічній патології жовчного міхура. Ретроспективно за 2009 - 2013 рр. опрацьовано 3665 протоколів лапароскопічних оперативних втручань з приводу хірургічної патології жовчного міхура. Відібрано і проаналізовано 30 клінічних випадків, які підпадали під критерії дослідження та трактування "важкі лапароскопічна холецистектомія". Усі зазначені оперативні втручання проводилися з технічними труднощами і виконувалися з приводу ГХХ (14 випадків; 47%), ХКХ (11; 37%) чи ХКХ поєднаного з холедохолітіазом (5; 17%). Своєрідним об'єктивним обґрунтуванням важкості ЛХЕ стала висока інцидентність вимушеного переходу на відкрите оперативне втручання, яка в аналізованій групі склала 42% (13 з 40 випадків). Зважаючи на різний генез зазначених змін і їх потенційний негативний вплив на складність виконання оперативного втручання, ми стратифікували топографо-анатомічні зміни гепатодуоденальної зони на 3 групи.

**Ключові слова:** калькульозний холецистит, лапароскопічна холецистектомія, ускладнення.