УДК 616.366-002-072.1

# Порівняльна оцінка способів лапароскопічної холецистектомії в умовах гострого холециститу

Ю.С. СЕМЕНЮК, В.А. ФЕДОРУК

Рівненська обласна клінічна лікарня,
Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського

## COMPARATIVE ESTIMATION OF METHODS FOR LAPAROSCOPIC CHOLECYSTECTOMY IN CONDITIONS OF ACUTE CHOLECYSTITIS

YU.S. SEMENYUK, V.A. FEDORUK

Rivne Regional Clinical Hospital,
Ternopil State Medical University by I.Ya. Horbachevsky

**Описано модифікований власний спосіб лапароскопічної холецистектомії. В умовах експерименту вивчали доступність до об'єкта операції, можливості візуалізації зони операції та ергономічні умови виконання операції, порівнюючи французький, американський та модифікований власний способи лапароскопічної холецистектомії. За результатами дослідження доведено переваги модифікованого власного способу порівняно з іншими способами лапароскопічної холецистектомії при гострому холециститі.**

**Modified own method for laparoscopic cholecystectomy is described. In conditions of experiment studied availability to object of operation, opportunity of visualization of operation zone and ergonomic conditions of performance of operation, comparing French, American and modified own method for laparoscopic cholecystectomy. By results of research are proved advantages of modified own method in comparison with other methods of laparoscopic cholecystectomy at acute cholecystitis.**

**Постановка проблеми і аналіз останніх досліджень та публікацій.** Широке впровадження в клінічну практику лапароскопічної холецистектомії сприяло тому, що остання стала методом вибору при лікуванні хворих із гострим калькульозним холециститом [4, 10]. Протягом останніх років змінились і погляди щодо показань до операції, зокрема розширені строки її виконання [2]. До цього спонукали не лише здобутий досвід, а й постійне удосконалення методики – у зв'язку із застосуванням прогресивних технологій та сучасного обладнання.

Ще на етапі становлення лапароскопічної холецистектомії були визначені кілька способів її виконання: класичні французька та американська методики, які відрізнялись не лише локалізацією троакарних портів, а й особливостями тракції жовчного міхура [3]. Згодом була запропонована холецистектомія з трипортового доступу. Хоча в публікаціях останніх років і зустрічаються повідомлення про застосування холецистектомії з трипортового доступу при гострому холециститі [8], методика не набула широкого впровадження – через обмеження можливості тракції жовчного міхура та візуалізації в умовах запального процесу. Адже зниження травматичності операції за рахунок відмови від одного 5-міліметрового проколу черевної стінки не виправдовує незручності, пов'язані з відсутністю додаткового маніпулятора [6].

Пошук шляхів оптимізації ендоскопічного доступу був спрямований на визначення оптимальних точок для локалізації лапаропортів при французькій та американській методиках лапароскопічної холецистектомії. Для цього чимало авторів застосовували положення про операційний доступ в ендохірургії [1, 5]. Але запропоновані авторами критерії вибору оптимального лапароскопічного доступу до жовчного міхура не характеризують ергономічні особливості маніпуляцій інструментами та не враховують обмеження доступності до об'єкта операції, які пов'язані з перетинанням інструментів між собою та лапароскопом. Проте обмеження маніпуляцій неминуче виникають в умовах гострого холециститу, коли через набряк тканин жовчний міхур стає малоподатливим.

**Мета роботи:** порівняти модифікований власний спосіб із французьким та американським способами лапароскопічної холецистектомії за доступністю до об'єкта операції, можливостями візуалізації зони операції та ергономічними умовами її виконання при гострому холециститі.

**Матеріали і методи.** Принципи виконання лапароскопічної холецистектомії за модифікованим власним способом [7] першочергово були сформульовані на основі стереометричних планшетних досліджень. Передбачуване положення та співвідношення інструментів було підтверджено під час виконання операцій.

Спосіб включає введення чотирьох лапаропортів (рис. 1). Перший 10-міліметровий, призначений для лапароскопа, вводять параумбілікально

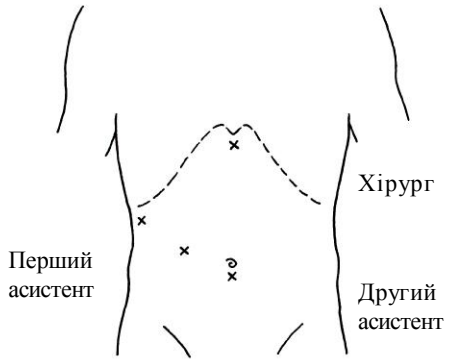


Рис. 1. Схема розташування лапаропортів.

по серединній лінії. Під візуальним контролем вводять другий 10-міліметровий лапаропорт по серединній лінії на 1-2 см нижче мечоподібного відростка та розташовують його справа від серпоподібної зв'язки, дещо нижче від краю печінки. Третій 5-міліметровий лапаропорт локалізують по середньоключичній лінії на 7-8 см нижче реберної дуги, причому черевну стінку проколюють у напрямку дна жовчного міхура. Четвертий 5-міліметровий лапаропорт у черевну порожнину вводять по передній аксилярній лінії на 2 см нижче реберної дуги.

Затискачем, заведеним через третій лапаропорт (рис. 2), захоплюють дно жовчного міхура та відводять жовчний міхур у вентрокраніальному напрямку через край печінки і фіксують у такому положенні. За потребою ротації жовчного міхура (рис. 3) тракцію дна жовчного міхура здійснюють також у медіальному чи латеральному напрямку.

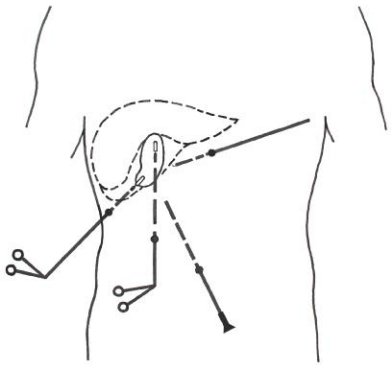

Рис. 2. Схема розташування інструментів.

Через четвертий лапаропорт вводять затискач, захоплюють інфундибулярну частину жовчного міхура та відводять її у каудальному напрямку. За потребою ротації жовчного міхура тракцію інфундибулярної частини здійснюють також у медіальному чи латеральному напрямку. При цьому обома затискачами маніпулює асистент, який правою рукою утримує затискач на дні жовчного міхура та лівою рукою – затискач на шийці жовчного міхура.

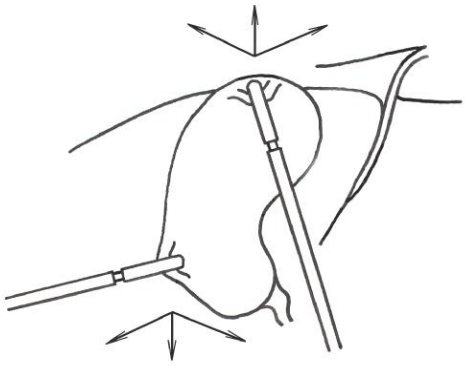

Рис. 3. Схема тракції жовчного міхура.

Основні хірургічні маніпуляції оперуючий хірург здійснює через другий лапаропорт. При відсутності другого асистента хірург лівою рукою утримує лапароскоп.

Пацієнт на операційному столі лежить на спині, ноги зведені. Перший асистент розташовується справа від пацієнта, хірург та асистент, який маніпулює відеолапароскопом, – зліва від пацієнта, що відповідає класичному американському способу.

Дослідження проведені на спеціальному тренажері – просторовій моделі черевної порожнини з муляжем операційної ділянки.

За ділянку операційної дії визначено сектор круга (обмежений передньою черевною стінкою та частково діафрагмою) на площині вісцеральної поверхні печінки, центром якого є крайня верхня точка на дні жовчного міхура, а радіусом – відстань між робочими кінцями інструментів, якими здійснюється тракція жовчного міхура (рис. 4). На ділянці операційної

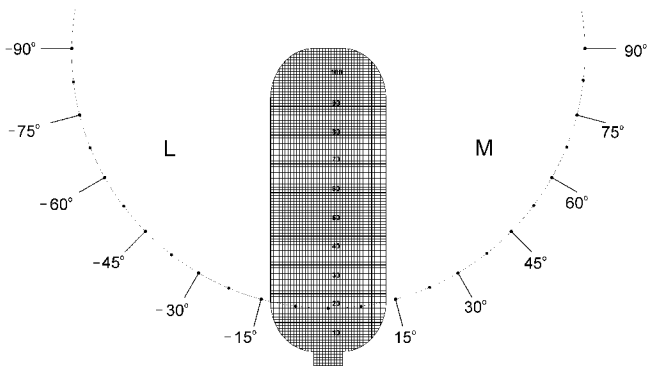


Рис. 4. Схема ділянки операційної дії.

дії визначено зону маніпуляцій основним інструментом (на рис. зображена у вигляді сітки), яка є проекцією ложа жовчного міхура та трикутника Calot.

З метою стандартизації умов виконання експерименту на медіальній (*M*) та латеральній (*L*) половинах ділянки операційної дії були визначені точки положення кінця затискача, яким здійснюється тракція інфундибулярної частини жовчного міхура. Ці точки розташовані відповідно до положення осі жовчного міхура на ділянці операційної дії з "кроком" в 7,5°.

Точки розташування портів на тренажері відповідали французькому, американському та власному способам. При цьому на моделі за модифікованим власним способом лапаропорти розміщені за вищеописаною методикою.

На моделі за французьким способом перший лапаропорт розташовано параумбілікально, другий – в епігастральній ділянці якомога ближче до мечоподібного відростка, третій – у правому підребер'ї по середньоключичній лінії на 4-5 см нижче реберної дуги та четвертий лапаропорт – зліва від серединної лінії на декілька сантиметрів вище пупка. Функціонально лапаропорти призначені: перший – оптичний, другий – для ретракції затискачем дна жовчного міхура, третій – для тракції затискачем інфундибулярної частини міхура чи тканин, залучених у злуковий процес, та четвертий лапаропорт, який застосовується для виконання основних хірургічних маніпуляцій [3].

Хірург стояв у положенні, яке відповідало б розташуванню між ногами пацієнта, перший асистент – зліва від пацієнта, другий – справа.

Американський спосіб передбачав розташування першого лапаропорта – параумбілікально, другого – по серединній лінії на 1-2 см нижче мечоподібного відростка, третього та четвертого – на 2 см нижче реберної дуги, відповідно, по середньоключичній і передній аксилярній лінії. Перший лапаропорт призначений для лапароскопа, другий – для виконання основних хірургічних маніпуляцій, третій – для тракції затискачем інфундибулярної частини міхура, а через четвертий порт здійснювали тракцію затискачем дна жовчного міхура [3, 9].

В умовах експерименту вивчали: площу *зони недоступності*; відстань між центрами китиць рук хірурга, який маніпулює одночасно двома інструментами; відстань наближення лапароскопа до операційної ділянки та кут між основними робочими інструментами.

*Зона недоступності* – частина площі операційної ділянки, яка не доступна для впливу хірурга. Остання виникає в результаті перетинання основного інструмента та допоміжного маніпулятора, яким здійснюється тракція шийки жовчного міхура у медіальному напрямку. Отже, зоною недоступності є сегмент ложа жовчного міхура, обмежений двома лініями, які є проекціями ліній перетинання основного робочого інструмента з допоміжним – по його нижньому та верхньому краю.

*Відстань між центрами китиць рук хірурга, який здійснює бімануальні маніпуляції,* при французькому та американському способах лапароскопічної холецистектомії – максимальна дистанція між центрами китиць рук за умов здійснення тракції шийки жовчного міхура затискачем, який утримується лівою рукою, та виконання в зоні дії основного інструмента маніпуляцій L-подібним монополярним електродом, який утримується правою рукою. При власному способі визначалась відстань між центрами китиць рук хірурга-асистента, який здійснює затискачами тракцію дна та шийки жовчного міхура.

*Відстань наближення лапароскопа до операційної ділянки* – це мінімальна відстань, при якій не відбувається перетинання лапароскопа з основним чи допоміжним інструментами.

*Кут між основними робочими інструментами* – це кут між затискачем, яким здійснюється тракція шийки жовчного міхура, та L-подібним монополярним електродом.

Проект дослідження передбачав визначення площі зони недоступності, відстані між центрами китиць рук хірурга, який здійснює бімануальні маніпуляції, відстані наближення лапароскопа до операційної ділянки та кута між основними робочими інструментами у трьох групах – відповідно до способу лапароскопічної холецистектомії: I група – американський спосіб, II група – французький спосіб, III група – модифікований власний спосіб. Для кожного способу досліджувані параметри визначали у трьох підгрупах, які відрізнялись розташуванням портів відповідно до нормо-, гіпер- та астенічного типів тілобудови. При цьому різниця відстані між портами для гіперстенічного та астенічного типів при французькому способі становила 4,5 см, американському – 2,6 см і власному модифікованому способі – 1,8 см.

Вимірювання досліджуваних параметрів проводили, починаючи з точки 0°. У подальшому кут положення осі жовчного міхура збільшували на 7,5°, відповідно, в медіальному та латеральному напрямках.

Для виконання експерименту використовували ендовідеосистему Stryker 596T, лапароскопи з кутом спостереження 0° та 30° та лапароскопічні інструменти фірми "Karl Storz".

Статистичний аналіз результатів дослідження проведено з використанням програми SPSS 16.0.1 for Windows (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Тест Колмогорова–Смирнова застосовували для перевірки гіпотези про нормальний розподіл змінних величин. Взаємозв'язок між змінними вивчали за допомогою кореляційного аналізу за Пірсоном. Для порівняння середніх значень застосовували t-тест для парних вибірок. Прийнятною межею статистичної значущості вважали рівень $p \le 0,05$. Результати з рівнем $p \le 0,01$ розглядали як статистично значущі, з рівнем $p \le 0,001$ – як високозначущі.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Зона недоступності до об'єкта операції (рис. 5) виникає при медіальній тракції. При порівнянні отриманих даних площі зони недоступності в межах кожної групи (табл. 1) встановлено наявність значущої кореляції між показниками площі зони недоступності та відсутність значущої різниці при порівнянні їх середніх значень. Отже, результати статистичного аналізу свідчать про те, що для кожного зі способів лапароскопічної холецистектомії збільшення чи зменшення відстані між портами, залежно від типу тілобудови, не впливає на доступність до об'єкта операції.

Таким чином, відстань між портами, а отже, й кут між основними робочими інструментами, суттєво не погіршують умови доступності до жовчного міхура. Підтвердженням цього є і той факт, що при нормостенічному варіанті тілобудови, за умов медіальної тракції, кут між основними робочими інструментами (табл. 1.) при модифікованому власному способі лапароскопічної холецистектомії в середньому становить (89,64±9,061)° (min. –75°, max. – 101°) та є більшим порівняно з середнім значенням кута при американському способі – (58,64±15,771)° (min. – 33°, max. – 80°) ($p<0,001$). Хоча обидва способи мають спільні точки локалізації портів, призначених для основного маніпулятора та лапароскопа, а відрізняються лише локалізацією порта, крізь який затискачем здійснюється тракція шийки жовчного міхура. При цьому площа зони недоступності при порівнянні значень нормостенічного варіанта (рис. 5) для модифікованого власного способу в середньому становить (4,142±1,286) см$^2$ та є меншою порівняно з показником американського способу (5,650± 1,807) см$^2$ ($p<0,001$).

Проте при збільшенні чи зменшенні відстані між портами збільшується чи зменшується відстань між ручками інструментів, а отже, відповідно,

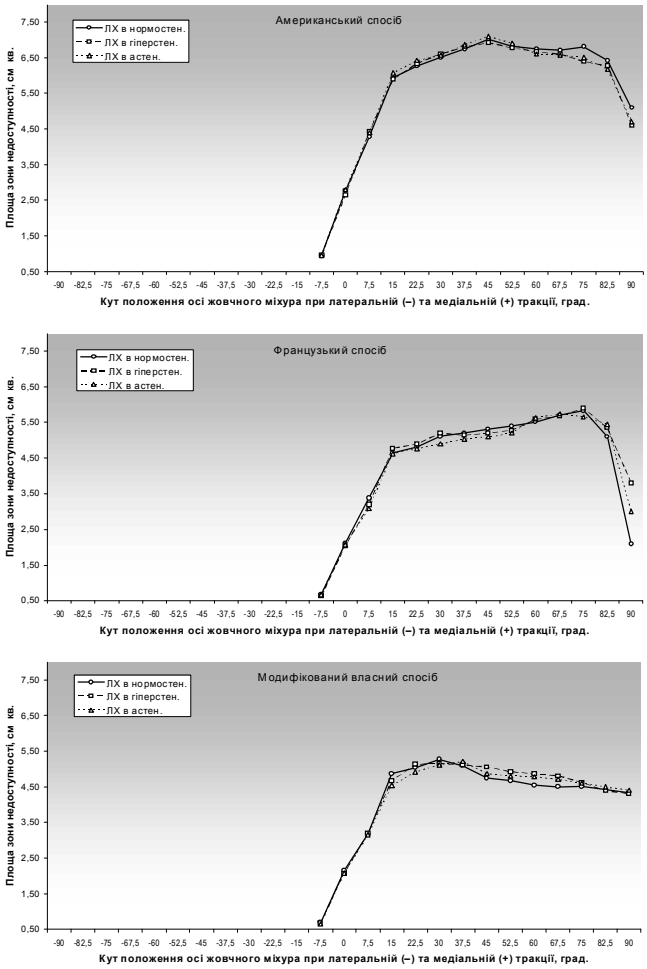


Рис. 5. Показники площі зони недоступності, визначені для кожного зі способів лапароскопічної холецистектомії.

змінюється відстань між китицями рук хірурга, який здійснює бімануальні маніпуляції. Збільшення ж відстані між китицями рук хірурга спричиняє незручне положення верхніх кінцівок, а отже, погіршує ергономічні умови виконання маніпуляцій. Саме тому при модифікованому власному способі виникли передумови для поділу бімануальних маніпуляцій основними робочими інструментами (тракції шийки жовчного міхура та маніпуляцій монополярним електродом, дисектором чи кліпатором) на дві унімануальні, які розподілені між хірургом і асистентом. При цьому асистент, маніпулюючи двома інструментами, здійснює лише одне завдання – утримує жовчний міхур у положенні, якого потребує інтраопераційна ситуація.

При порівнянні в межах кожної групи даних відстані між центрами китиць рук хірурга, який здійснює бімануальні маніпуляції (рис. 6), встановлено (табл. 1) наявність значущої кореляції між показниками відстані та достовірно підтвердже-

**Таблиця 1. Показники досліджуваних параметрів та результати статистичного аналізу**

| *Спосіб лапароскопічної холецистектомії* | | Американський (1 група) | | | Французький (2 група) | | | Модифікований власний (3 група) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Тип тілобудови | | Нормост. | Гіперст. | Астен. | Нормост. | Гіперст. | Астен. | Нормост. | Гіперст. | Астен. |
| Площа зони недоступності, $см^2$ (n=14) | (M±SD) Min-max | 5,650± 1,807 0,95-7,02 | 5,564± 1,798 0,97-6,92 | 5,616± 1,799 0,96-7,10 | 4,346± 1,619 0,68-5,83 | 4,474± 1,537 0,63-5,90 | 4,351± 1,542 0,67-5,74 | 4,142± 1,286 0,69-5,27 | 4,212± 1,333 0,67-5,15 | 4,166± 1,313 0,64-5,20 |
| Кореляція за Пірсоном у підгрупах (двосторонній рівень значимості) | Гіперст. | r=0,995**; p<0,001 | | | r=0,957**; p<0,001 | | | r=0,992**; p<0,001 | | |
| | Астен. | r=0,995**; p<0,001 | r=0,999**; p<0,001 | | r=0,982**; p<0,001 | r=0,989**; p<0,001 | | r=0,993**; p<0,001 | r=0,997**; p<0,001 | |
| t-тест для парних вибірок | Гіперст. | p=0,104 | | | p=0,327 | | | p=0,150 | | |
| | Астен. | p=0,502 | p=0,060 | | p=0,953 | p=0,062 | | p=0,584 | p=0,105 | |
| Кут між основними робочими інструментами при медіальній тракції, град. (n=14) | (M±SD) Min-max | 58,64± 15,771 33-80 | | | 57,29± 6,764 44-65 | | | 89,64± 9,061 75-101 | | |
| Відстань між центрами китиць рук хірурга, см (n=25) | (M±SD) Min-max | 32,28± 9,258 22,0-44,0 | 35,20± 8,534 23,0-46,0 | 26,00± 7,708 17,0-38,0 | 38,08± 2,801 33,5-41,5 | 40,94± 3,022 36,0-45,0 | 30,50± 3,422 25,0-34,5 | 28,00± 04,721 18,0-32,0 | 30,74± 4,574 21,0-35,0 | 25,24± 4,113 17,0-30,0 |
| Кореляція за Пірсоном у підгрупах (двосторонній рівень значимості) | Гіперст. | r=0,986**; p<0,001 | | | r=0,960**; p<0,001 | | | r=0,995**; p<0,001 | | |
| | Астен. | r=0,987**; p<0,001 | r=0,981**; p<0,001 | | r=0,953**; p<0,001 | r=0,986**; p<0,001 | | r=0,952**; p<0,001 | r=0,963**; p<0,001 | |
| t-тест для парних вибірок | Гіперст. | p=0,001 | | | p=0,001 | | | p=0,001 | | |
| | Астен. | p=0,001 | p=0,001 | | p=0,001 | p=0,001 | | p=0,001 | p=0,001 | |
| Відст. наближення лапароск. з кутом спостереж. $0^o$ до опер. діл. при медіальн. тракції, см (n=14) | (M±SD) Min-max | 3,41±0,478 2,7-4,1 | | | 5,92±2,000 3,0-9,0 | | | 2,92±0,406 2,2-3,5 | | |
| Відст. наближення лапароск. з кутом спостереж. $30^o$ до опер. діл. при медіальн. тракції, см (n=14) | (M±SD) Min-max | 3,12±0,918 1,5-4,5 | | | 3,34±0,728 2,5-4,5 | | | 1,72±0,257 1,5-2,0 | | |

Примітки: 1. ** – кореляція значима на рівні 0,01 (2-tailed); 2. M±SD – середнє значення ± стандартне відхилення середнього; 3. Min-max – мінімальне-максимальне значення.

но для кожного зі способів лапароскопічної холецистектомії збільшення цієї відстані при гіперстенічному типі та її зменшення при астенічному – порівняно з нормостенічним варіантом. Таким чином, результати статистичного аналізу підтверджують той факт, що зміна відстані між портами спричиняє лише зміну ергономічних умов виконання маніпуляцій.

Враховуючи, що доступність до об'єкта операції не залежить від типу тілобудови, порівняння параметрів модифікованого власного способу з параметрами решти способів лапароскопічної холецистектомії проведено тільки при нормостенічному варіанті.

При порівнянні середніх значень площі зони недоступності (рис. 7) модифікованого власного способу – 4,142±1,286 (0,69-5,27) $см^2$ та французького способу лапароскопічної холецистектомії – 4,346±1,619 (0,68-5,83) $см^2$ статистично значущої різниці не виявлено (p=0,402). Проте порівняно з американським способом лапароскопічної холецистектомії, середнє значення площі зони недоступності якого становить – 5,650±1,807 (0,95-7,02) $см^2$, модифікований власний спосіб має статистично значущий менший показник досліджуваного параметра (p<0,001).

Максимальна відстань між центрами китиць рук хірурга, який здійснює бімануальні маніпуляції при модифікованому власному способі лапароскопічної холецистектомії в середньому становила 28,00±4,721 (18,0-32,0) см, що є найменшим показником порівняно з американським 32,28±9,258 (22,0-44,0) см (p=0,01) та французьким 38,08±2,801 (33,5-41,5) см (p<0,001) способами (рис. 8).

При порівнянні відстані наближення лапароскопа до об'єкта операції (рис. 9), встановлено, що обмеження виникають при медіальній тракції жовчного міхура.

При застосуванні лапароскопа з кутом спостереження $0^o$ (рис. 10) відстань наближення лапароскопа при модифікованому власному способі доступу в середньому становить 2,92±0,406 (2,2-3,5) см та є достовірно меншою порівняно з американським способом, середнє значення досліджуваного параметра якого становить – 3,41±0,478 (2,7-4,1) см (p=0,004), та французьким способом – 5,92±2,000 (3,0-9,0) см (p<0,001).

При застосуванні лапароскопа з кутом спостереження $30^o$ (рис. 11) відстань наближення лапа-

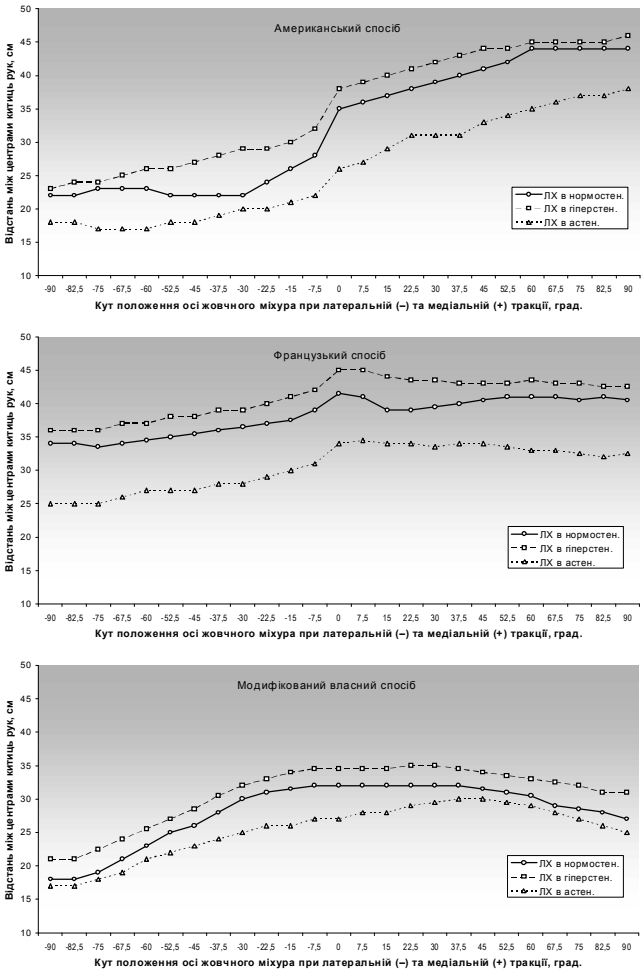


Рис. 6. Показники відстані між центрами китиць рук хірурга, який маніпулює двома інструментами, визначені для кожного зі способів лапароскопічної холецистектомії.

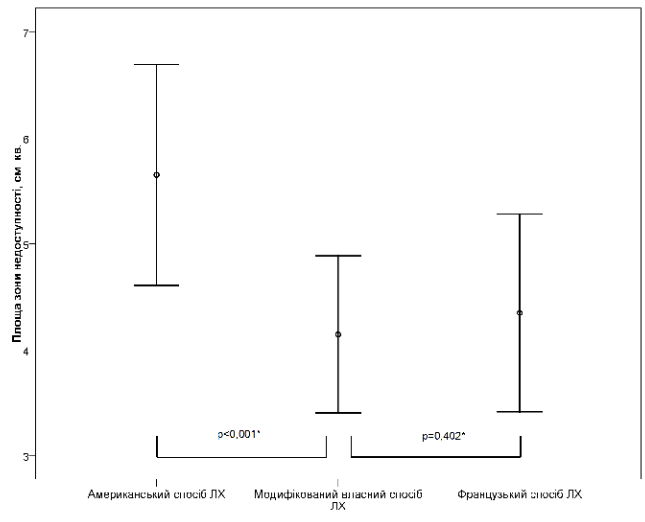


Рис. 7. Порівняння модифікованого власного способу з американським та французьким способами лапароскопічної холецистектомії за середніми значеннями площі зони недоступності.

Примітка. * – t-тест для парних вибірок.

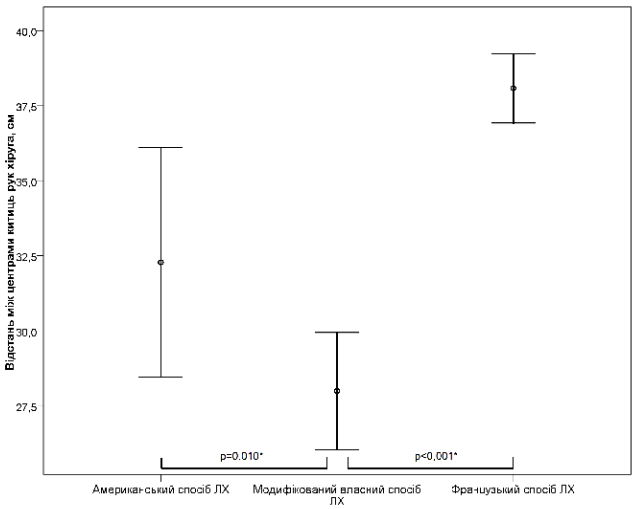


Рис. 8. Порівняння модифікованого власного способу з американським та французьким способами лапароскопічної холецистектомії за середніми значеннями відстані між центрами китиць рук хірурга, який здійснює бімануальні маніпуляції.

Примітка. * – t-тест для парних вибірок.

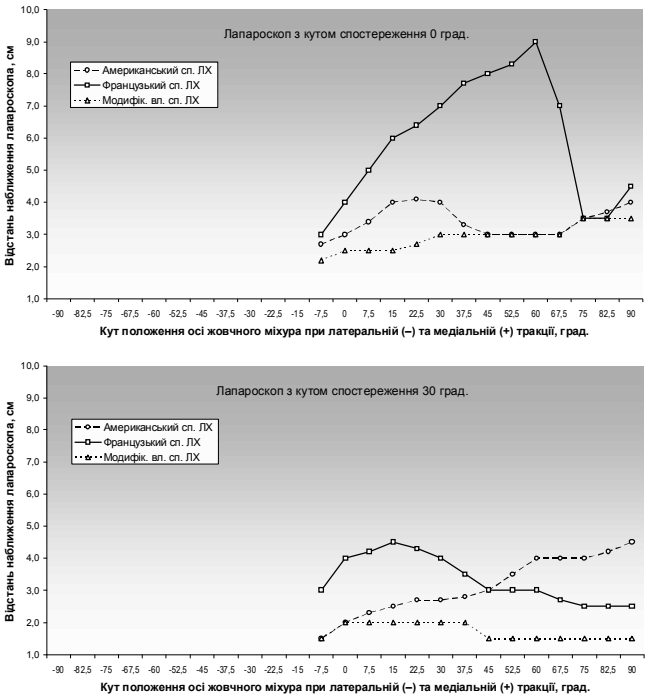


Рис. 9. Показники відстані наближення ендоскопа для кожного зі способів лапароскопічної холецистектомії при застосуванні лапароскопів з кутом спостереження 0° та 30°.

роскопа при модифікованому власному способі доступу в середньому становить 1,72±0,257 (1,5-2,0) см та є достовірно меншою порівняно з американським способом, середнє значення досліджу-

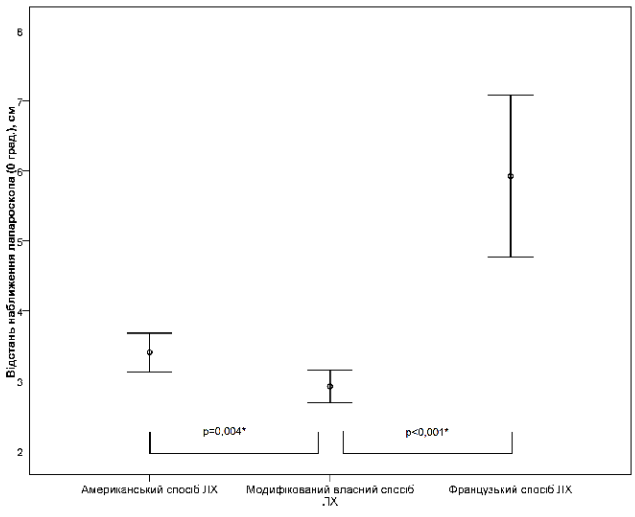


Рис. 10. Порівняння модифікованого власного способу з американським та французьким способами лапароскопічної холецистектомії за середніми значеннями відстані наближення лапароскопа з кутом огляду 0° до об'єкта операції.

Примітка. * – t-тест для парних вибірок.

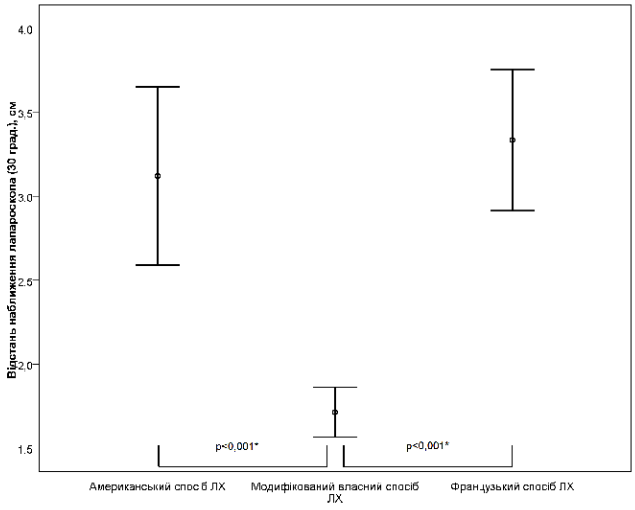


Рис. 11. Порівняння модифікованого власного способу з американським та французьким способами лапароскопічної холецистектомії за середніми значеннями відстані наближення лапароскопа з кутом огляду 30° до об'єкта операції.

Примітка. * – t-тест для парних вибірок.

ваного параметра якого становить – 3,12±0,918 (1,5-4,5) см (p<0,001), та французьким способом – 3,34±0,728 (2,5-4,5) см (p<0,001).

Тому, з огляду на деталізацію зображення, кращим є запропонований спосіб лапароскопічної холецистектомії, адже при максимальному наближенні до об'єкта операції зменшується ймовірність пошкоджень структур гепатодуоденальної зв'язки, пов'язаних з недостатньою візуалізацією.

Окрім того, встановлено, що застосування лапароскопа з кутом спостереження 30° для французького та модифікованого власного способів лапароскопічної холецистектомії (рис. 12) забезпечує більш оптимальні умови порівняно з лапароскопом, кут спостереження якого становить 0°. Для американського способу статистично значущої різниці при порівнянні середніх значень відстані наближення лапароскопа з кутом спостереження 0° та 30° не виявлено.

Таким чином, враховуючи показник доступності до об'єкта операції, можливості деталізації структур в умовах гострого холециститу, коли маніпуляції обмежені у зв'язку з набряком тканин та їх щільністю, що знижує податливість останніх, найоптимальнішим методом лапароскопічної холецистектомії є модифікований власний спосіб.

Найбільш оптимальним модифікований власний спосіб є з огляду й на ергономічність, підтверджен-

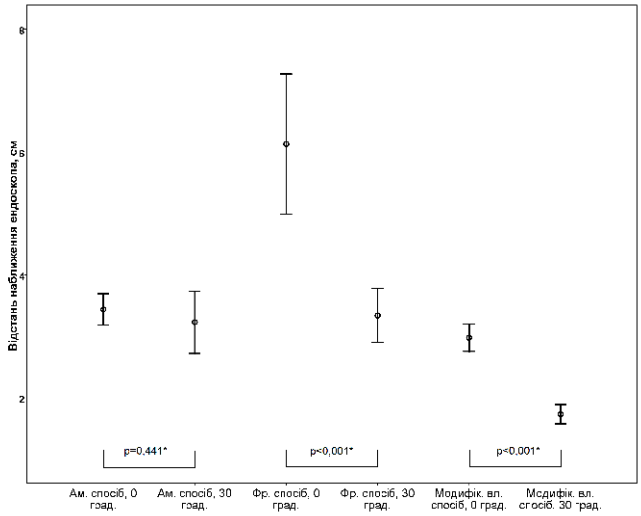


Рис. 12. Порівняння середніх значень відстані наближення лапароскопа до об'єкта операції, при застосуванні лапароскопів з кутом огляду 0° та 30°, для кожного зі способів лапароскопічної холецистектомії.

Примітка. * – t-тест для парних вибірок.

ням чого є найменша дистанція між центрами китиць рук хірурга, який маніпулює двома інструментами. Адже чим менша відстань між китицями рук, тим менший кут відведення плечей. Окрім того, перевагою запропонованого способу є виключення можливості перетинань рук асистента, який утримує відеолапароскоп, з руками хірурга, що характерно для інших двох способів.

**Висновки.** 1. Модифікований власний спосіб лапароскопічної холецистектомії, з огляду на доступність до об'єкта операції, можливості візуальної деталізації структур об'єкта операції та ергономічні умови, є оптимальнішим порівняно з класичними французьким та американським способами.

2. У підсумку спосіб забезпечує підвищення безпеки маніпуляцій при виконанні лапароскопічної холецистектомії в умовах гострого холециститу.

**Перспективи подальших досліджень.** Клінічна апробація запропонованого способу при гострому і хронічному холециститі на більшій кількості хворих та в різних хірургічних клініках України.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бондарев А.А., Мясников А.Д. Методологические аспекты оценки и выбора рационального доступа в эндохирургии // Эндоскопическая хирургия. – 2007. – №1. – С. 16.
2. Гешелін С.О., Каштальян М.А., Міщенко М.В. та ін. Частота й причини конверсії в різні терміни виконання лапароскопічної холецистектомії // Шпитальна хірургія. – 2004. – №4. – С. 19-22.
3. Запорожан В.Н., Грубник В.В., Саенко В.Ф., Ничитайло М.Е. Видеоэндоскопические операции в хирургии и гинекологии. – К., Здоров'я, 2000. – С. 74-75.
4. Ничитайло М.Ю., Скумс А.В., Литвиненко О.М. та ін. Лапароскопічна холецистектомія в умовах гострого холециститу // Шпитальна хірургія. – 2004. – № 3. – С. 16-18.
5. Петришин В.Л. Адаптация параметров оперативного действия в видеоэндохирургии // Эндоскопическая хирургия. – 2000. – № 6. – С. 25-27.
6. Тарасов А.Н. Принципы выполнения лапароскопической холецистэктомии // Эндоскопическая хирургия. – 2006. – № 4. – С. 49-55.
7. Федорук В.А., Семенюк Ю.С. Спосіб доступу при лапароскопічній холецистектомії. Патент № 29721U (UA). МПК A61B 17/22. 25.01.2008.
8. Giovanni D. Tebala. Three-port laparoscopic cholecystectomy by harmonic dissection without cystic duct and artery clipping // Am. J. Surg. – 2006. – V. 191, № 5. – P. 718-720.
9. Ronald S. Chamberlain, Leslie H. Blumgart Hepatobiliary Surgery // Landes Bioscience, Georgetown, Texas U.S.A., 2003. – P. 156-157.
10. Yamashita Y., Takada T., Kawarada Y. et al. Surgical treatment of patients with acute cholecystitis: Tokyo Guidelines // J. Hepatobiliary Pancreat. Surg. – 2007. – V. 14, № 1. – P. 91-97.