

DOI: <https://doi.org/10.26565/2313-6693-2024-50-06>
УДК: 616.336-003.7-06:616.333-008.6



Цілеспрямоване ультразвукове дослідження органів черевної порожнини у пацієнтів з жовчно-кам'яною та з супутньою злуковою хворобами як метод попередження інтраопераційних ускладнень при виконанні лапароскопічної холецистектомії

Цівенко О.І., <https://orcid.org/0000-0003-0839-9768>, e-mail: Olexiy.i.tsivenko@karazin.ua
Бичков С.О., <https://orcid.org/0000-0001-5413-3536>, e-mail: sergey.o.bychkov@karazin.ua
Гриньов Р.М., <https://orcid.org/0000-0001-6527-4238>, e-mail: roman.m.griniov@karazin.ua
Душик Л.М., <https://orcid.org/0000-0002-8330-7221>, e-mail: dushiklyudmila@gmail.com

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
Міністерства освіти і науки України, Харків, Україна

Targeted ultrasound examination of the edges of the abdominal cavity in patients with gallstones and concomitant bile duct diseases as a method of preventing intraoperative complications during laparoscopic cholecystectomy

Tsivenko O.I., <https://orcid.org/0000-0003-0839-9768>, e-mail: Olexiy.i.tsivenko@karazin.ua
Bychkov S.O., <https://orcid.org/0000-0001-5413-3536>, e-mail: sergey.o.bychkov@karazin.ua
Hrynyov R.M., <https://orcid.org/0000-0001-6527-4238>, e-mail: roman.m.griniov@karazin.ua
Dushyk L.M., <https://orcid.org/0000-0002-8330-7221>, e-mail: dushiklyudmila@gmail.com

V.N. Karazin Kharkiv National University
of the Ministry of Education and Science of Ukraine, Kharkiv, Ukraine

Ключові слова:

жовчно-кам'яна хвороба, злукова хвороба черевної порожнини, ультразвукове дослідження, адгезіоліз, інтраопераційні ускладнення.

Для кореспонденції:

Цівенко Олексій Іванович
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна Міністерства освіти і науки України, кафедра хірургічних хвороб;
майдан Свободи, буд. 4, м. Харків, Україна, 61022;
e-mail: Olexiy.i.tsivenko@karazin.ua

© Цівенко О.І., Бичков С.О.,
Гриньов Р.М., Душик Л.М., 2024

РЕЗЮМЕ

Актуальність. Статистичні дані останніх трьох десятиріч свідчать про домінуючі позиції жовчно-кам'яної хвороби (ЖКХ) серед всієї гастроентерологічної патології, яка потребує хірургічного лікування. На жаль, незважаючи на широке впровадження малоінвазивних, ендоскопічних методів хірургічного лікування ЖКХ в усьому світі фіксується збільшення кількості інтра- та післяопераційних ускладнень й незадовільних результатів оперативного лікування, особливо при гострих формах запалення і наявності інших ускладнюючих факторів. До категорії підвищеного ризику збереження болювого синдрому, абдомінального дискомфорту та розвитку інтра- й післяопераційних ускладнень належать пацієнти, які в минулому перенесли хірургічні втручання на органах черевної порожнини, що зумовлює розвиток злукової хвороби. Це потребує дотримання особливої тактики ініціації, проведення та завершення лапароскопічної холецистектомії (ЛХЕ). Сучасний протокол інструментальної діагностики злукової хвороби і головне злукової кишкової непрохідності включає: ультразвукове дослідження (УЗД) органів черевної порожнини (ОЧП), оглядове й контрастне рентгенологічне дослідження ОЧП, комп'ютерну та магнітно-резонансну томографію (КТ, МРТ відповідно). Однак до теперішнього часу залишаються «відкритими» питання щодо діагностики й малоінвазивного лікування. Вирішення даних питань, дадуть можливість покращити результати лікування пацієнтів з ЖКХ.

Мета дослідження – вивчити й обґрунтувати необхідність проведення цілеспрямованого ультразвукового дослідження черевної порожнини у передопераційному періоді, як ефективного методу візуалізації злукового процесу та профілактики інтра- й післяопераційних ускладнень у пацієнтів із супутньою злуковою хворобою черевної порожнини.

Матеріали та методи. В роботі представлено аналіз результатів хірургічного лікування 11549 пацієнтів з приводу різних форм ЖКХ. Пацієнтам була проведена стандартна передопераційна діагностична програма та виконана ЛХЕ. У 2736 хворих, які раніше перенесли оперативні втручання на органах черевної порожнини, виконано ЛХЕ і, за показаннями, різні симультанні операції,

що становить 23,69% від загальної кількості ЛХЕ. Жінок було 2209, чоловіків 527. Вік хворих коливався від 16 до 78 років.

Серед 2736 хворих, які мали в анамнезі операції на органах черевної порожнини, тільки у 343 (12,54%) пацієнтів у передопераційному періоді були встановлені показання для проведення симультанної операції адгезіолізу. У 172 (6,29%) пацієнтів вона була остаточно діагностована інтраопераційно на доопераційному етапі визначалася висока сонографічна вірогідність злукового процесу (ЗП) і проведення адгезіолізу було етапом оперативного втручання, необхідність якого обґрунтована введенням портів, виконання адекватної ревізії та візуалізації для забезпечення умов проведення ЛХЕ. Усього адгезіоліз було зроблено у 515 (18,83%) хворих.

Доопераційна діагностична програма включала: проведення клінічних та біохімічних досліджень крові та сечі, електрокардіографію (ЕКГ), рентгенографію або рентгеноскопію органів грудної та черевної порожнин з контрастуванням та без за показанням відповідно, таргетне УЗД ОЧП за розробленою методикою, за показаннями КТ та МРТ ОЧП. УЗД ОЧП проводили апаратами експертного класу Sonoace 4800 фірм «Medison», Toshiba Nemio і Philips HDI 4000, у режимі реального часу. Використовували лінійні, секторальні й конвексні датчики з частотою від 2 до 5 МГц, а також доплерівські і енергетичні датчики.

ЛХЕ виконувалася за загальноприйнятою методикою, для проведення адгезіолізу застосовували ножиці, біполярну коагуляцію та ультразвукову дисекцію/коагуляцію.

Результати та їх обговорення. При визначенні ймовірності наявності злук у черевній порожнині враховували дані анамнезу, клінічну картину, характер та локалізацію післяопераційних рубців на черевній стінці, результати УЗД ОЧП. Клінічний перебіг ЗХ характеризувався різного ступеня інтенсивністю та тривалістю, постійними або періодичними ниючими болями в животі, інколи вони приймали переймоподібний характер, що в більшості випадків пацієнти пов'язували з харчуванням – характером і об'ємом вжитої їжі й були, переважно, без чіткої локалізації, але міняли свій характер при зміні положення тіла, супроводжувались періодичним здуттям живота, чередуванням діареї та закрепів, але в переважній більшості пацієнти відмічали в період загострення затримку відходження газів і калу. У зв'язку з цими скаргами та особливостями клінічних проявів не зовсім характерних для ЖКХ і наявністю в анамнезі патогенетичних чинників для розвитку злукового процесу у черевній порожнині з характерними клінічними проявами нами були розроблені та проаналізовані прийоми та сонографічні ознаки, які об'єктивно вказують на наявність, поширеність та тяжкість порушень у моторній функції й, відповідно, фізіології ШКТ, які пов'язані з наявністю ЗХЧП.

Грунтуючись на результатах доопераційного обстеження ЗП не був діагностований у 6 (1,75%) хворих з групи, яким було проведено адгезіоліз, але він був прогнозованою операційною знахідкою, що стало показанням для виконання симультанної операції. Ці зрощення були поодинокими, локальними, не мали поширеності та їх довжина коливалась в межах 10 мм., що пояснює відсутність візуалізації злук при проведенні УЗД ОЧП і в більшості випадків практично відсутність скарг, характерних для ЗХЧП.

Незалежно від локалізації у черевній порожнині злуки мали практично однакову ехографічну картину, характер якої визначався ступенем виразності інфільтративних і рубцевих змін, наявністю потовщення та зміною щільності парієтальної та вісцеральної очеревини, які мали осередковий характер різної поширеності. Ці ознаки були діагностовані у всіх пацієнтів, у яких встановлено діагноз звукова хвороба (ЗХ) ОЧП на доопераційному етапі. Ультразвукова семіотика ЗХ розподілялась таким чином: у 123 (47,12%) хворих злуки локалізувалися як ехопозитивні включення витягнутої (лінійної або овальної) форми або у вигляді дрібноточкових утворень. На ехограмах у 31 (11,87%) хворого множинні злуки зливалися або поєднувались між собою з формуванням невеликих глибоких конгломератів неправильної овальної або округлої конфігурації. У 21 хворого (8,02%) злуковий процес був представлений ехопозитивним неоднорідним тяжем. Поєднання рубцевих змін різної форми виявлено у 31 (11,87%) хворого. Загалом позитивний ехосимптом «пружини» виявлено у 93 (35,63%), позитивний ехосимптом «куліси» у 46 (17,62%) пацієнтів.

Зазначено, що злуки залежно від локалізації мають особливості, а саме в нижніх відділах черевної порожнини лінійну та дрібноточкову форму, а у верхніх та середніх відділах частіше видно глибокі включення або рубцеві зміни у вигляді ехопозитивного неоднорідного тяжа. За наявності лінійних та овальних спайок довжина їх значно перевищує поперечник і коливається від 5 до 15 мм. Діаметр дрібноточкових включень коливається від 3 до 10 мм. Розміри глибоких утворень та ехопозитивних неоднорідних тяжів рубцевої природи були більше 15 мм у діаметрі. Ехощільність рубцевих змін висока або дуже висока, іноді з формуванням акустичної тіні в дистальному напрямку (ззаду злук). Встановлено, що зміни перистальтики, внутрішнього контуру кишки, наявність деформації, ступеня дилатації й порушення пасажа кишкового вмісту є прямими та непрямими ознаками ЗХ.

У хворих, які мали в анамнезі перенесені оперативні втручання на ОЧП, враховували особливості клінічного перебігу захворювання з метою виявлення

порушень пасажу кишкового вмісту по ШКТ, патологію, з приводу якої пацієнт був раніше оперований з акцентом на перебіг післяопераційного періоду, характер і локалізацію післяопераційних рубців, й головне дані, отримані при проведенні за розробленою методикою, таргетного ультразвукового дослідження ОЧП для визначення місця пункції ЧП голкою Вереша і введення першого троакара.

Висновки. В результаті проведеного дослідження встановлено, що злукова хвороба органів черевної порожнини, має специфічну семіотику і може суттєво впливати на перебіг жовчно-кам'яної хвороби, та в залежності від поширеності, виразності сполучнотканинного компонента й порушень моторики кишечника зумовлювати високі ризики розвитку інтра- та післяопераційних ускладнень.

Частота і поширеність злукового процесу в оперованих хворих знаходяться в прямій залежності від кількості лапаротомних втручань, виду, розмірів і локалізації лапаротомного доступу, об'єму оперативного втручання і характеру патології, з приводу якої проводилося втручання, виду дренування ЧП і його тривалості, особливостей перебігу післяопераційного періоду і наявності й характеру післяопераційних ускладнень.

Отримані дані свідчать про високу діагностичну цінність цілеспрямованого УЗД при візуалізації зрощень й дають можливість верифікувати локалізацію, поширеність і особливості злукового процесу в черевній порожнині та виявити ранні ознаки гострої злукової кишкової непрохідності.

Таргетне УЗД ОЧП з метою діагностики ЗХ ОЧП за розробленим алгоритмом, на відміну від рентгенологічного обстеження, дозволяє у більш короткі строки та майже зі 100% точністю встановити деталізований діагноз на доопераційному етапі. Визначити місця безпечного введення троакарів та запобігти розвитку інтра- й післяопераційних ускладнень.

Для цитування:

Цівенко О.І., Бичков С.О., Гриньов Р.М., Душик Л.М. Цілеспрямоване ультразвукове дослідження органів черевної порожнини у пацієнтів з жовчно-кам'яною та з супутньою злуковою хворобами як метод попередження інтраопераційних ускладнень при виконанні лапароскопічної холецистектомії. *Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Серія Медицина*. 2024. Т. 32. № 3(50). С. 346–357. DOI: <https://doi.org/10.26565/2313-6693-2024-50-06>

Key words:

gallstone disease, adhesive disease of the abdominal cavity, ultrasound examination, adhesiolysis, intraoperative complications.

For correspondence:

Tsivenko Oleksij Ivanovych
V.N. Karazin Kharkiv National University
of the Ministry of Education and Science of
Ukraine, Department of Surgical Diseases;
4 Svobody Sq., Kharkiv, Ukraine, 61022;
e-mail: Olexiy.i.tsivenko@karazin.ua

© *Tsivenko O.I., Bychkov S.O.,
Hrynyov R.M., Dushyk L.M., 2024*

ABSTRACT

Background. Statistical data from the last three decades indicate that gallstone disease (GSD) occupies a dominant position among all gastroenterological pathologies requiring surgical intervention. Despite the widespread implementation of modern minimally invasive surgical techniques, the increase in the number of operations for this condition has been accompanied by a rise in intra- and postoperative complications and unsatisfactory treatment outcomes. Patients with a history of previous abdominal surgeries, leading to the development of adhesions, are at higher risk of persistent pain syndrome, abdominal discomfort, and intra- and postoperative complications. This necessitates a very cautious approach to the initiation, execution, and conclusion of laparoscopic cholecystectomy.

The current protocol for instrumental diagnosis of adhesion disease and especially adhesive bowel obstruction includes: abdominal ultrasound (US), plain and contrast-enhanced radiography of the abdomen, and computed tomography (CT) and magnetic resonance imaging (MRI), respectively. The development and implementation of an accessible program addressing these issues based on evidence-based medicine principles will improve treatment outcomes for this patient group.

Purpose. The objective of this study is to investigate and substantiate the necessity of targeted abdominal ultrasound in the preoperative period as an effective method for visualizing adhesive processes and preventing intraoperative and postoperative complications in patients with concurrent intra-abdominal adhesions (IAA).

Materials and methods. This study presents An analysis of surgical treatment outcomes was conducted for 11,549 patients with various forms of gallstone disease (GSD). Among these, 2,736 patients with a history of previous abdominal surgeries underwent LC along with various simultaneous procedures, accounting for 23.69% of all LCs performed. The cohort included 2,209 women and 527 men, with ages ranging from 16 to 78 years.

Among the 2,736 patients with a history of abdominal surgeries, only 343 (12.54%) were diagnosed with intra-abdominal adhesions (IAA) during preoperative evaluation, necessitating simultaneous adhesiolysis. In 172 (6.29%) patients, IAA was definitively diagnosed intraoperatively (with high sonographic probability of adhesions preoperatively), and adhesiolysis was required to facilitate port placement, adequate revision, and visualization necessary for performing LC. Overall, adhesiolysis was performed in 515 (18.83%) patients.

Preoperative Diagnostic Program: The preoperative diagnostic program included clinical and biochemical tests of blood and urine, electrocardiography (ECG), chest

and abdominal radiography or fluoroscopy with and without contrast as indicated, targeted abdominal ultrasound (US) following a developed methodology, and, as needed, computed tomography (CT) and magnetic resonance imaging (MRI) of the abdomen. Abdominal ultrasound was performed using Sonoace 4800 devices from Medison, Toshiba Nemio, and Philips HDI 4000 in real-time mode. Linear, sector, and convex transducers with frequencies ranging from 2 to 5 MHz, as well as Doppler and energy transducers, were employed.

Surgical Procedure: Laparoscopic cholecystectomy (LC) was carried out using standard techniques. During adhesion lysis, scissors, bipolar coagulation, and ultrasonic dissection/coagulation were used.

Results. When assessing the likelihood of adhesions in the abdominal cavity, factors considered included patient history, clinical presentation, the nature and location of postoperative scars, and results from abdominal ultrasound (US). The clinical presentation of adhesion disease varied in intensity and duration, with patients experiencing either constant or intermittent aching abdominal pain. Occasionally, the pain assumed cramp-like characteristics, often linked to the type and quantity of ingested food, and was typically diffuse, though it could change with body position. Symptoms were accompanied by periodic abdominal bloating, unstable stool, and, in most cases, patients reported delayed gas and stool passage during exacerbations. These manifestations were alleviated by dietary adjustments or the use of antispasmodics. Thus, in most cases, the clinical course aligned with forms predominantly featuring pain syndrome or gastrointestinal discomfort, resembling perivesiculitis.

Given these complaints and the specific clinical manifestations, which were not entirely characteristic of GSD and considering the presence of pathogenic factors for the development of adhesion processes in the abdominal cavity, we developed and analyzed methods and sonographic signs that objectively indicate the presence, extent, and severity of motor function disturbances and, consequently, gastrointestinal physiology associated with adhesive bowel obstruction (ABO).

Based on preoperative examination, adhesion disease was not diagnosed in 6 (1.75%) patients, and it emerged as a predicted intraoperative finding, which indicated the need for simultaneous adhesion lysis. These adhesions were isolated, localized, with lengths ranging from 10 mm, explaining their non-visualization on abdominal US and the generally absence of symptoms typical of ABO in these cases.

Regardless of their location within the abdominal cavity, adhesions exhibited a nearly identical echographic pattern. This pattern was characterized by the degree of infiltrative and scar changes, as well as the thickening and alteration in the density of the parietal and visceral peritoneum, which exhibited focal lesions of varying extent. These characteristics were diagnosed in all patients with preoperative adhesive bowel obstruction (ABO).

The ultrasound semiotics of adhesions were distributed as follows: 123 (47.12%) patients had adhesions localized as echopositive inclusions in elongated (linear or oval) forms or as fine, point-like formations. In 31 (11.87%) patients, multiple adhesions fused or combined to form small, deep conglomerates with irregular oval or round configurations. In 21 patients (8.02%), the adhesive process was represented by an echopositive, heterogeneous band. Scarring of various forms was identified in 31 (11.87%) patients. Overall, the positive echographic sign of «spring» was found in 93 (35.63%) patients, and the positive echographic sign of «curtain» was found in 46 (17.62%) patients.

It was noted that adhesions have distinct features depending on their location: in the lower abdominal regions, they appeared as linear and fine-point forms, while in the upper and middle regions, deep inclusions or scar changes in the form of echopositive, heterogeneous bands were more common. Linear and oval adhesions typically exceeded their transverse diameter, ranging from 5 to 15 mm. The diameter of fine-point inclusions ranged from 3 to 10 mm. Deep formations and echopositive, heterogeneous bands of scar tissue were more than 15 mm in diameter. The echogenicity of scar changes was high or very high, sometimes with the formation of acoustic shadowing distally (behind the adhesions). Changes in peristalsis, internal contour of the bowel, presence of deformation, degree of dilation, and passage disruption of bowel contents were identified as direct and indirect signs of ABO.

In previously operated patients, particular attention was given to the clinical manifestations of the disease to detect bowel passage disturbances, the pathology for which the patient was previously operated on, with a focus on the postoperative course, the nature and location of postoperative scars, and, crucially, the data obtained from targeted abdominal ultrasound according to the developed methodology to determine the location for Veress needle insertion and placement of the first trocar.

Conclusions. Adhesive Disease of the Abdominal Organs: Adhesive disease, with its specific semiotics, can significantly affect the course of gallstone disease. Depending on the extent, intensity of the connective tissue component, and disturbances in bowel motility, it can result in a high risk of intraoperative and postoperative complications.

Frequency and Extent of Adhesion Formation: The frequency and extent of adhesive processes in operated patients are directly related to the number of laparotomy procedures, the type, size, and location of the laparotomy access, the volume of the surgical intervention, the nature of the pathology being treated, the type and

duration of abdominal drainage, the specifics of the postoperative course, and the presence and nature of postoperative complications.

Diagnostic Value of Targeted Ultrasound: The data obtained highlight the high diagnostic value of targeted ultrasound for visualizing adhesions. This approach allows for the verification of the location, extent, and characteristics of the adhesive process in the abdominal cavity and helps identify early signs of acute adhesive bowel obstruction. **Comparison with Radiological Examination:** Targeted abdominal ultrasound, when used according to the developed algorithm, provides a detailed diagnosis with nearly 100% accuracy in a shorter time compared to radiological examination. It helps determine safe trocar insertion sites and prevents intraoperative and postoperative complications.

For citation:

Tsivenko OI, Bychkov SO, Hrynyov RM, Dushyk LM. Targeted ultrasound examination of the edges of the abdominal cavity in patients with gallstones and concomitant bile duct diseases as a method of preventing intraoperative complications during laparoscopic cholecystectomy. *The Journal of V.N. Karazin Kharkiv National University. Series Medicine*. 2024;32(3(50)):346–357. DOI: <https://doi.org/10.26565/2313-6693-2024-50-06>

ВСТУП

Статистичні дані останніх трьох десятиріч свідчать про домінуючі позиції жовчно-кам'яної хвороби (ЖКХ) серед всієї гастроентерологічної патології, що потребує хірургічного лікування. Перш за все, цей факт пояснюється сучасними нутритивними особливостями та багатофакторним несприятливим впливом оточуючого середовища на людину. Згідно з національними та європейськими даними 15–20% дорослого населення страждає на цю патологію. В середньому щорічне звернення з приводу ЖКХ складає близько 1 млн осіб на рік. На сьогоднішній день холецистектомія (ХЕ) є найчастішою операцією, а кількість щорічно виконуваних втручань перевищує 500 тис. [1–3, 7, 8]. Безумовно революційним етапом в еволюції біліарної хірургії стала розробка й широке впровадження в хірургічну практику щадних, малоінвазивних утручань, особливо лапароскопічної холецистектомії (ЛХЕ), яка за загальним визнанням сьогодні вважається «золотим стандартом» хірургічного лікування ЖКХ. На жаль, незважаючи на широке впровадження малоінвазивних, ендоскопічних методів хірургічного лікування ЖКХ збільшується кількість інтра- та післяопераційних ускладнень й кількість незадовільних результатів лікування.

Одним із несприятливих факторів є супутня абдомінальна патологія, а саме злукова хвороба черевної порожнини (ЗХЧП). ЗХЧП та її ускладнення, незважаючи на досягнення сучасної клінічної хірургії, залишаються актуальною проблемою сьогодні. Актуальність проблеми, перш за все, зумовлена повсюдним зростанням планових та ургентних оперативних утручань на органах черевної порожнини, а поступовий перехід сучасної абдомінальної хірургії до менш інвазивних лапароскопічних втручань досі не вирішив питання розвитку ЗХЧП та гострої злукової кишкової непрохідності (ГЗКН) [2, 3, 5, 10, 11]. Так, в Україні протягом останніх десятиліть частота ГЗКН збільшилася в 2 рази і немає тенденції до зниження [1, 2, 4, 5, 9]. Поодинокі та переважно суперечливі посилання щодо щадної хірургічної техніки оперативних втручань, застосування лапароскопічних методик та місцевих антиадгезивних бар'єрних методів свідчать про намагання вітчизняних та зарубіжних авторів знизити частоту розвитку ЗХЧП

INTRODUCTION

Data from the past three decades indicate the dominant position of cholelithiasis (gallstone disease) among all gastroenterological conditions requiring surgical intervention. This prominence is primarily attributed to contemporary nutritional characteristics and the multifactorial adverse effects of the environment on human health. According to national and European data, 15–20% of the adult population suffers from this condition. On average, approximately 1 million cases of cholelithiasis are reported annually. Currently, cholecystectomy (CE) is the most commonly performed surgical procedure, with over 500,000 interventions conducted each year [1–3, 7, 8]. A revolutionary development in biliary surgery has been the advancement and widespread adoption of minimally invasive techniques, particularly laparoscopic cholecystectomy (LC), which is now considered the «gold standard» for surgical treatment of this condition. Unfortunately, the increasing number of procedures has been accompanied by a proportional rise in intraoperative and postoperative complications, as well as a number of unsatisfactory treatment outcomes.

One of the adverse factors is concurrent abdominal pathology, specifically intra-abdominal adhesions (IAA). Despite advancements in modern clinical surgery, IAA and its complications remain a significant issue today. The relevance of this problem is primarily due to the widespread increase in both elective and urgent abdominal surgical interventions. Although the gradual shift in modern abdominal surgery towards less invasive laparoscopic procedures has not definitively resolved the issue of IAA and acute adhesive bowel obstruction (AABO) [2, 3, 5, 10, 11]. In Ukraine, over recent decades, the incidence of AABO has doubled, with no signs of decreasing [1, 2, 4, 5, 9]. Limited and often contradictory references regarding gentle surgical techniques, the use of laparoscopic methods, and local anti-adhesive barrier techniques indicate efforts by both domestic and international authors to reduce the incidence of IAA [2, 3, 5, 7, 8, 10, 11].

Patients with a history of previous abdominal surgeries, which predispose them to the development of adhesive disease, are at increased risk for persistent pain, abdominal discomfort, and intraoperative and postoperative complications. This necessitates a cautious

[2, 3, 5, 7, 8, 10, 11]. До категорії підвищеного ризику збереження больового синдрому, абдомінального дискомфорту та розвитку інтра- й післяопераційних ускладнень відносяться пацієнти, які в минулому перенесли хірургічні втручання на органах черевної порожнини, що зумовлює розвиток злукової хвороби. Це потребує дотримання дуже обережної тактики ініціації, проведення та завершення лапароскопічної холецистектомії.

Сучасний протокол інструментальної діагностики злукової хвороби і голове злукової кишкової непрохідності включає: ультразвукове дослідження (УЗД) органів черевної порожнини (ОЧП), оглядове й контрастне рентгенологічне дослідження ОЧП, комп'ютерну та магнітно-резонансну томографію (КТ, МРТ відповідно). Однак до теперішнього часу залишаються не вирішеними питання щодо діагностики, лікування та особливо профілактики ЗХЧП [1, 5, 6, 8–10]. Розробка та впровадження загальнодоступної програми з вирішення даних питань, заснованої на засадах доказової медицини, дозволить покращити результати лікування цієї категорії хворих.

Мета роботи – вивчити й обґрунтувати необхідність проведення цілеспрямованого ультразвукового дослідження черевної порожнини у передопераційному періоді, як ефективного методу візуалізації злукового процесу та профілактики інтра- й післяопераційних ускладнень у пацієнтів із супутньою злуковою хворобою черевної порожнини.

approach to the initiation, execution, and completion of laparoscopic cholecystectomy.

The current protocol for the instrumental diagnosis of adhesive disease and acute adhesive bowel obstruction includes: ultrasound of the abdominal organs, plain and contrast X-ray studies of the abdomen, computed tomography (CT), and magnetic resonance imaging (MRI), respectively. However, unresolved issues remain regarding the diagnosis, treatment, and especially the prevention of IAA [1, 5, 6, 8–10]. Developing and implementing a comprehensive, evidence-based program to address these issues will improve treatment outcomes for this patient population.

The objective of this study is to investigate and substantiate the necessity of targeted abdominal ultrasound in the preoperative period as an effective method for visualizing adhesive processes and preventing intraoperative and postoperative complications in patients with concurrent intra-abdominal adhesions (IAA).

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

MATERIALS AND METHODS

Проведено аналіз результатів хірургічного лікування 11549 пацієнтів з приводу різних форм ЖКХ у клініці хірургічних хвороб Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна з квітня 1994 по грудень 2022 року. Всім хворим була виконана ЛХЕ, як метод хірургічного лікування основного захворювання. У 2736 хворих, які раніше перенесли оперативні втручання на органах черевної порожнини, виконано ЛХЕ і різні симультанні операції, що становить 23,69% від загальної кількості ЛХЕ. З них двічі оперовано 283 хворих і тричі – 51. Жінок було 2209, чоловіків – 527. Вік хворих коливався від 16 до 78 років.

Серед 2736 хворих, які мали в анамнезі операції на органах черевної порожнини, тільки у 343 (12,54%) пацієнтів на етапі передопераційної діагностики була діагностована ЗХЧП, що потребувало проведення симультанної операції адгезіолізу. Тобто, у них були встановлені клінічні прояви ЗХЧП на етапі передопераційної діагностики, відповідно це формулювалося як супутня патологія, яка передбачала хірургічну корекцію при проведенні оперативного втручання. У 172 (6,29%) пацієнтів вона була остаточно діагностована інтраопераційно (на доопераційному етапі визначалася висока сонографічна вірогідність ЗП) і виконання адгезіолізу було необхідним для введення портів, адекватної ревізії та візуалізації для забезпечення умов виконання ЛХЕ. Загалом адгезіоліз було проведено у 515 (18,83%) хворих.

Визначення показань до виконання лапароскопічних утручань у хворих, які мали в анамнезі операції на органах черевної порожнини, потребували точної

An analysis of surgical treatment outcomes was conducted for 11,549 patients with various forms of gallstone disease (GSD) at the Department of Surgical Diseases, V.N. Karazin Kharkiv National University of the Ministry of Education and Science of Ukraine, from April 1994 to December 2022. All patients underwent laparoscopic cholecystectomy (LC) as the surgical treatment for their primary condition. Among these, 2,736 patients with a history of previous abdominal surgeries underwent LC along with various simultaneous procedures, accounting for 23.69% of all LCs performed. Of these, 283 patients were operated on twice, and 51 patients were operated on three times. The cohort included 2,209 women and 527 men, with ages ranging from 16 to 78 years.

Among the 2,736 patients with a history of abdominal surgeries, only 343 (12.54%) were diagnosed with intra-abdominal adhesions (IAA) during preoperative evaluation, necessitating simultaneous adhesiolysis. These patients exhibited clinical signs of IAA at the preoperative stage, which was identified as a concomitant condition requiring surgical correction during the intervention. In 172 (6.29%) patients, IAA was definitively diagnosed intraoperatively (with high sonographic probability of adhesions preoperatively), and adhesiolysis was required to facilitate port placement, adequate revision, and visualization necessary for performing LC. Overall, adhesiolysis was performed in 515 (18.83%) patients.

The indications for laparoscopic interventions in patients with a history of abdominal surgeries required

діагностики вісцеро-парієтальних та вісцеро-вісцеральних злук. Тому нами були вивчені діагностичні можливості ультразвукового дослідження ОЧП з метою діагностування, визначення поширеності та тяжкості злукового процесу у ЧП. Даний метод було обрано у зв'язку з його інформативністю, доступністю, безпечністю, відсутністю необхідності проведення спеціальної підготовки пацієнтів та можливістю застосування на всіх етапах діагностичного та лікувального процесів. УЗД ОЧП проводили з використанням апаратів Sonoace 4800 фірм «Medison», Toshiba Nemio і Philips HDI 4000, в режимі реального часу. Використовували лінійні, секторальні й конвексні датчики з частотою від 2 до 5 МГц, а також доплерівські і енергетичні режими.

ЛХЕ виконувалася за загальноприйнятою методикою, для проведення адгезіолізу ми використовували ножиці, біполярну коагуляцію та ультразвукову дисекцію коагуляцію. Електрохірургічний блок працював у монополярному режимі. Частота струму складала 440 ± 10 кГц, максимальна вихідна потужність складала на номінальному навантаженні 500 Ом у режимі розсічення 220 ± 40 Вт, у режимі монополярної коагуляції 100 ± 28 Вт. Під час операцій ультразвуковий скальпель (УЗС) працював у двох режимах: «коагуляції» та «розсічення». Частота коливань робочої частини 55,5 кГц, амплітуда руху леза від 50 до 100 мкм.

precise diagnostics of visceroparietal and viscerovisceral adhesions. Therefore, we evaluated the diagnostic capabilities of abdominal ultrasound to assess the prevalence and severity of the adhesive process. This method was chosen due to its informativeness, accessibility, safety, lack of need for special patient preparation, and applicability throughout the diagnostic and therapeutic process. Abdominal ultrasound was performed using Sonoace 4800 devices from Medison, Toshiba Nemio, and Philips HDI 4000, in real-time mode. Linear, sectoral, and convex probes with frequencies ranging from 2 to 5 MHz were used, along with Doppler and energy modes.

LC was performed using standard techniques, while adhesiolysis involved the use of scissors, bipolar coagulation, and ultrasonic dissection/coagulation. The electrosurgical unit operated in monopolar mode, with a current frequency of 440 ± 10 kHz, and maximum output power at a nominal load of 500 ohms was 220 ± 40 W in cutting mode and 100 ± 28 W in monopolar coagulation mode. During the operations, the ultrasonic scalpel (US) was used in two modes: «coagulation» and «cutting», with a working frequency of 55.5 kHz and blade amplitude ranging from 50 to 100 μ m.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

З метою встановлення наявності злук у ЧП враховували дані анамнезу, а саме: особливості скарг, які можуть свідчити про злуковий процес та їх клінічну еволюцію, характер та локалізацію післяопераційних рубців, результати інструментальних методів обстеження, що дають можливість візуалізувати зрощення у черевній порожнині (УЗД, рентгенологічне обстеження оглядова та контрастно підсилена рентгенографія й рентгеноскопія, КТ і МРТ ОЧП за показаннями). Враховуючи мету дослідження найбільшу зацікавленість становили дані УЗД ОЧП. Клінічна картина злукової хвороби виявлялася різного ступеня інтенсивності та тривалості, постійними або періодичними ниючими болями в животі, інколи вони приймали переймоподібний характер, що в більшості випадків пацієнти пов'язували з характером і об'ємом вжитої їжі, й були переважно без чіткої локалізації, але змінювали свій характер при зміні положення тіла, супроводжувались періодичним здуттям живота і чередуванням діареї та закрепів. Дані прояви купувались корекцією та зменшенням харчового навантаження або прийомом спазмолітиків. Тобто, в переважній кількості спостережень клінічний перебіг відповідав перивісцериту або хронічній інтерметуючій злуковій кишковій непрохідності при відсутності стійкої та повної obturaції просвіту кишки.

Рентгенологічні методи доопераційної діагностики ЗХ були малоінформативні, лише в поодиноких випадках були виявлені симптоми порушення пасажу контрастної маси травним трактом і деформація контуру кишки злуками. Більш достовірною та інформативною виявилася ультразвукова діагностика ЗХ. Включаючи даний метод в перелік обов'язкових при

RESULTS AND DISCUSSION

To determine the presence of adhesions in the abdominal cavity, we considered the following data: the patient's history, specific symptoms indicative of adhesion formation and their clinical evolution, the nature and localization of postoperative scars, and results from instrumental diagnostic methods that visualize adhesions in the abdominal cavity (ultrasound, X-ray studies including plain and contrast-enhanced radiography and fluoroscopy, CT, and MRI as indicated). Given the study's focus, the most interest was placed on the data obtained from abdominal ultrasound (US).

The clinical picture of adhesive disease varied in intensity and duration, presenting as constant or periodic dull abdominal pain. At times, the pain assumed cramp-like characteristics, which patients often related to the type and volume of food consumed, with pain typically lacking a precise localization but changing with body position. These symptoms were accompanied by periodic abdominal bloating and inconsistent bowel movements. The manifestations were alleviated by adjusting dietary intake or using antispasmodics. In most observations, the clinical course resembled perivisceritis or chronic intermittent adhesive bowel obstruction without persistent and complete bowel lumen occlusion.

Preoperative radiological diagnostic methods for adhesions were of limited informativeness, detecting symptoms such as impaired contrast passage through the gastrointestinal tract and deformation of bowel contours due to adhesions in only a few cases. Ultrasound emerged as a more reliable and informative method for diagnosing adhesions. This method was selected for its high informativeness, accessibility, safety, lack of need for special patient preparation, and appli-

реалізації діагностичної програми на доопераційному етапі, ми керувалися його високою інформативністю, доступністю, безпечністю, відсутністю необхідності проведення спеціальної підготовки пацієнтів та можливістю застосування на всіх етапах діагностичного та лікувального процесів. Найбільш коректну та повну інформацію ми отримували при проведенні УЗД на сонографічних системах експертного класу.

Незалежно від локалізації у ЧП злуки мали практично однакову ехографічну картину, характер якої визначався ступенем виразності інфільтративних і рубцевих змін, наявністю потовщення та зміною щільності парієтальної та вісцеральної очеревини, які мали осередковий характер різної поширеності. Ці ознаки були діагновані в усіх пацієнтів, у яких встановлено діагноз ЗХ ОЧП на доопераційному етапі. Для оцінки патологічного процесу і функціонального стану кишечника нами використовувались такі критерії: товщина і структура стінки кишки, візуалізація деформованих та дилатованих петель кишечника, кількість та характер перистальтичних рухів за одиницю часу, зміщення петель кишечника відносно одна однієї та передньої черевної стінки при диханні та зміні положення тіла, наявність інфільтратів у черевній порожнині, згладженість гаустрації товстої кишки, порушення кровотоку в стінці кишки та в судинах черевної порожнини при кольоровому доплерівському картуванні.

При ультразвуковій візуалізації ЗХ у 123 (47,12%) хворих злуки локалізувалися як ехопозитивні включення витягнутої (лінійної або овальної) форми або у вигляді дрібноточкових утворень. На ехограмах у 31 (11,87%) хворого множинні злуки зливалися або поєднувалися між собою з формуванням невеликих глибоких конгломератів неправильної овальної або округлої конфігурації. У 21 хворого злуковий процес був представлений ехопозитивним неоднорідним тяжем. Поєднання рубцевих змін різної форми виявлено у 31 (11,87%) хворого.

Зазначено, що злуки залежно від локалізації мають особливості, а саме в нижніх відділах черевної порожнини лінійну та дрібноточкову форму, а у верхніх та середніх відділах частіше видно глибокі включення або рубцеві зміни у вигляді ехопозитивного неоднорідного тяжа. За наявності лінійних та овальних спайок довжина їх значно перевищує поперечник і коливається від 5 до 15 мм. Діаметр дрібноточкових включень коливається від 3 до 10 мм. Розміри глибоких утворень та ехопозитивних неоднорідних тяжів рубцевої природи були більше 15 мм у діаметрі. Ехоцильність рубцевих змін висока або дуже висока, іноді з формуванням акустичної тіні в дистальному напрямку (ззаду злук). Ультразвукова семіотика ЗХ представлена у табл. 1.

Суттєві труднощі під час ультразвукового пошуку злук виникають при запорах і метеоризмі, коли дилатована вмістом кишка перекриває об'єкт, що лоцюється, унеможливаючи візуалізацію злук. Крім того, ехопозитивні включення (фекальні маси) у просвіті кишки в деяких випадках симулюють рубцевий процес у зазначених ділянках. Однак ехопозитивні включення в ділянці передньої стінки кишки значно більші і аморфніші, ніж злуки; положення фекальних мас у просвіті відповідає конфігурації внутрішньої по-

сильності throughout the diagnostic and treatment processes. The most accurate and comprehensive information was obtained using expert-class ultrasound systems.

Regardless of their location within the abdominal cavity, adhesions exhibited a similar echographic pattern, characterized by varying degrees of infiltrative and scarring changes, with thickening and changes in the density of the parietal and visceral peritoneum, showing focal characteristics of varying extent. These signs were observed in all patients diagnosed with abdominal adhesive disease preoperatively. To assess the pathological process and functional state of the intestines, we used the following criteria: wall thickness and structure of the bowel, visualization of deformed and dilated bowel loops, frequency and character of peristaltic movements, bowel loop displacement relative to each other and the anterior abdominal wall during respiration and body position changes, presence of infiltrates in the abdominal cavity, loss of haustra in the colon, and alterations in blood flow in the bowel wall and abdominal vessels as assessed by color Doppler imaging.

In ultrasound visualization of adhesions, 123 (47.12%) patients showed adhesions as echogenic inclusions of an elongated (linear or oval) shape or as fine dot-like formations. In 31 (11.87%) patients, multiple adhesions merged or connected to form small deep conglomerates of irregular oval or round configurations. In 21 patients, the adhesive process was represented by an echogenic heterogeneous band. The combination of scarring changes of various forms was detected in 31 (11.87%) patients.

Adhesions exhibited different features depending on their location: in the lower abdominal regions, they appeared linear and dot-like, while in the upper and middle regions, deep inclusions or scarring changes in the form of echogenic heterogeneous bands were more common. Linear and oval adhesions had lengths significantly exceeding their transverse diameters, ranging from 5 to 15 mm. The diameter of dot-like inclusions ranged from 3 to 10 mm. Deep formations and echogenic heterogeneous bands of scar tissue exceeded 15 mm in diameter. The echogenicity of scar changes was high or very high, sometimes forming acoustic shadows distally (behind the adhesions). The ultrasound semiotics of adhesions are summarized in Table 1.

Significant difficulties in ultrasound detection of adhesions arise in the presence of constipation and meteorism, where dilated bowel contents obscure the target area, making adhesion visualization challenging. Additionally, echogenic inclusions (fecal masses) in the bowel lumen may mimic scarring processes in some cases. However, fecal masses in the anterior bowel wall are generally larger and more amorphous compared to adhesions. The positioning of fecal masses corresponds to the configuration of the bowel's internal surface, with contours congruent to its posterior surface. Prolonged examination reveals the mobility of bowel contents according to peristalsis and gas flow movements. Upon repeated ultrasound examination, bowel contents, unlike adhesions, change shape, position, and size, or the bowel lumen is cleared of previously visualized content, reducing its diameter.

верхні передньої стінки кишки, контури якої конгруентні її задній поверхні; та при пролонгованому дослідженні відзначається рухливість кишкового вмісту відповідно до перистальтики та переміщення потоків газу; при повторному проведенні УЗД вміст кишки, на відміну від спайок, змінює свою форму, положення та розміри, або просвіт кишки звільнюється від вмісту, який візуалізувався раніше, зменшується її діаметр.

Таблиця 1. Ультразвукова семіотика 3Х ОЧП
Table 1. Ultrasound Semiology of Abdominal Adhesions

Ультразвукові ознаки / Ultrasound Signs	Кількість хворих Number of Patients
Наявність ехопозитивної структури у черевній порожнині різної форми: Presence of echogenic structures in the abdominal cavity of various forms:	337 (98,25%)
– лінійної або овальної / Linear or oval	105
– дрібноточкові утворення / Fine dot-like formations	63
– у вигляді глибоких конгломератів неправильної форми / Deep conglomerates of irregular shape	42
– ехопозитивний неоднорідний тяж / Echogenic heterogeneous band	21
– поєднання різних форм / Combination of different forms	42
Розміри злук, що лоцюються – довжина (мм) Sizes of detected adhesions – length (mm)	
– до 5 / Up to 5	21
– від 5 до 10 / 5 to 10	105
– від 10 до 15 / 10 to 15	84
– більше 15 / More than 15	63
Ехоцильність рубцевих змін: Echogenicity of scar changes:	
– висока / High	146
– дуже висока / Very high	84
– з формуванням акустичної тіні / With acoustic shadow formation	42
Позитивний ехосимптом «пружини» / Positive echo sign «spring»	93 (35,63%)
Позитивний ехосимптом «куліси» / Positive echo sign «curtain»	46 (17,62%)
Відсутність УЗ-ознак злукової хвороби / Absence of ultrasound signs of adhesive disease	6 (1,75%)

У деяких випадках рубцеві зміни важко диференціювати від інших, звичайних ехопозитивних сигналів навколо органів ЧП, ультразвуковий морфологічний субстрат яких – зображення стінок кровоносних судин, зв'язуючого апарату, фіброзних прошарків у жировій клітковині, маткових труб тощо. Ехосигнали від цих структур (включаючи і стінку кишки) у нижніх відділах черевної порожнини (малий таз) посилюються через нашарування потужного ефекту дорсального посилення від сечового міхура, що збільшує загальний ехопозитивний фон ехограми та створює додаткові перешкоди при верифікації дрібних деталей (злук). Особливу увагу звертали на характер зміщення парієтального та вісцерального листків очеревини, особливо в ділянці післяопераційного рубця, яке в нормі має ковзний характер і при форсованому вдиху взаємна екскурсія листків очеревини становить 3–5 см. При спайковому процесі спостерігається відсутність або обмеження рухливості парієтального та вісцерального листків очеревини, також може спостерігатися симптом «пружини» зворотне повернення залученої до спайкового процесу зони за рахунок еластичних властивостей злук,

In some cases, it is challenging to differentiate between scar changes and other echogenic signals around abdominal organs. These signals may originate from structures such as the walls of blood vessels, the ligamentous apparatus, fibrous layers in the adipose tissue, fallopian tubes, etc. Echo signals from these structures, including the bowel wall, can be intensified in the lower abdominal regions (pelvis) due to the strong dorsal enhancement effect from the bladder. This effect increases the overall echogenic background of the ultrasound image and creates additional obstacles when verifying small details like adhesions.

Attention was focused on the movement of the parietal and visceral peritoneal layers, especially in the area of postoperative scars. Normally, these layers have a gliding nature, with mutual excursion of the peritoneal layers ranging from 3 to 5 cm during forced inhalation. In adhesive processes, there is either a lack of or limited mobility of the parietal and visceral peritoneal layers. Additionally, the «spring» sign was observed in 93 patients (35.63%). This sign reflects the elastic properties of the adhesions, where the involved zone reverts due to the elasticity of the adhesions.

що спостерігалось у 93 (35,63%) хворих. У 46 (17,62%) хворих зі ЗП у ЧП спостерігався симптом «куліси» це коли лоцюється лінійна ехопозитивна структура, що деформує петлю кишечника і порушує пасаж по кишечнику, іноді з мінімальним кровотоком в ній.

З метою покращення візуалізації ЗП ЧП вважаємо доцільним, а в діагностично складних випадках необхідним, застосування прийомів посилення та диференціації ехосигналу, що призводить до значного підвищення діагностичних можливостей сонографічного дослідження ЧП. З цією метою проводили дозоване та індивідуалізоване (згідно з особливостями клінічного перебігу, наявністю й тяжкістю супутньої патології, конституційних даних та інше) водне навантаження. Використання розчину Фортранс (Форлак або Мовіпреп) навіть у половинній дозі вважаємо доцільним тільки у пацієнтів з відносно низьким ризиком розвитку гострої кишкової непрохідності. Принциповим є проведення УЗД ОЧП у динамічному режимі зміна положення та клінічно обгрунтовані проміжки часу між дослідженнями. Такі підсилення візуалізації та запроваджена методика дають можливість майже в 100% встановити коректний діагноз на етапі доопераційного обстеження, виявити місця безпечного введення троакарів, особливо в місце встановлення першого порта для проведення оглядової відеолапароскопії та ініціації оперативного втручання з метою лікування основного захворювання.

The «curtain» sign was noted in 46 patients (17.62%) with adhesions in the abdominal cavity. This sign is characterized by a linear echogenic structure that deforms the bowel loop and disrupts bowel passage, sometimes with minimal blood flow.

To improve visualization of adhesions in the abdominal cavity, it is deemed beneficial and necessary, especially in diagnostically challenging cases, to apply techniques that enhance and differentiate echogenic signals. This approach significantly increases the diagnostic capabilities of ultrasound examination. Individualized water load protocols were used, tailored to the clinical course, presence and severity of associated pathology, and other factors.

The use of solutions like Fortrans (Forlax or Moviprep) in even half doses is considered appropriate only for patients with a relatively low risk of acute bowel obstruction. It is crucial to perform dynamic ultrasound imaging—changing positions and clinically justified intervals between examinations. These enhanced visualization techniques and the introduced methods enable accurate diagnosis in almost 100% of cases during preoperative assessment. They also help identify safe trocar insertion sites, particularly the location of the first port for diagnostic laparoscopy and initiating surgical intervention for the primary condition.

ВИСНОВКИ

У результаті проведеного дослідження встановлено, що злуква хвороба органів черевної порожнини має специфічну семіотику, може суттєво впливати на перебіг жовчно-кам'яної хвороби та в залежності від поширеності, виразності сполучнотканинного компонента й порушень моторики кишечника зумовлювати високі ризики розвитку інтра- та післяопераційних ускладнень.

Частота і поширеність злуквого процесу в оперованих хворих знаходяться в прямій залежності від кількості лапаротомних втручань, виду, розмірів і локалізації лапаротомного доступу, обсягу оперативного втручання і характеру патології, з приводу якої проводилося втручання, виду дренирування ЧП і його тривалості, особливостей перебігу післяопераційного періоду і наявності й характеру післяопераційних ускладнень.

Отримані дані свідчать про високу діагностичну цінність цілеспрямованого УЗД при візуалізації зрощень й дають можливість виявити локалізацію, поширеність і особливості злуквого процесу в черевній порожнині та верифікувати ранні ознаки гострої злуквої кишкової непрохідності.

Таргетне УЗД ОЧП з метою діагностики ЗХОЧП за розробленим алгоритмом, на відміну від рентгенологічного обстеження, дозволяє у більш короткі строки та майже із 100% точністю встановити деталізований діагноз на доопераційному етапі. Визначити місця безпечного введення троакарів та запобігти розвитку інтра- й післяопераційних ускладнень.

CONCLUSIONS

Impact of Adhesive Disease on Cholelithiasis: Adhesive disease of the abdominal organs, with its specific semiotics, can significantly affect the course of cholelithiasis. Depending on the extent and severity of connective tissue involvement and bowel motility disturbances, it can lead to a high risk of intra- and postoperative complications.

Frequency and Extent of Adhesive Disease: The frequency and extent of adhesive disease in patients who have undergone surgical interventions depend on the number of laparotomies, the type, size, and location of the laparotomy access, the volume of the surgical procedure, the nature of the underlying pathology, the type and duration of abdominal drainage, as well as the characteristics of the postoperative period and the presence and nature of postoperative complications.

Diagnostic Value of Ultrasound: The findings demonstrate the high diagnostic value of targeted ultrasound in visualizing adhesions. Ultrasound allows for accurate identification of the location, extent, and characteristics of adhesive processes in the abdominal cavity, as well as the early signs of acute adhesive bowel obstruction.

Advantages of Targeted Ultrasound: Targeted ultrasound of the abdominal cavity for diagnosing adhesive disease, according to the developed algorithm, is more effective than radiological examination methods. It enables a detailed diagnosis with nearly 100% accuracy in a shorter time frame on the preoperative stage, helps identify safe sites for trocar insertion, and prevents intra- and postoperative complications.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Максименко М.В., Гаврилюк Р.О. Особливості коморбідності у хворих з холедохолітазом, ускладненим механічною жовтяницею. *Український медичний часопис*. 2024. № 4(162). С. 63–66. DOI: <https://doi.org/10.32471/umj.1680-3051.162.255137>
2. Pisano M., Allievi N., Gurusamy K. 2020 World Society of Emergency Surgery updated guidelines for the diagnosis and treatment of acute calculus cholecystitis. *World journal of emergency surgery*. 2020. Vol. 15. 61 p. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13017-020-00336-x>
3. Грубнік В.В., Параняк М.Р. Повторні лапароскопічні антирефлюксні операції у пацієнтів з грижами стравохідного отвору діафрагми. *Харківська хірургічна школа*. 2020. № 3(102). С. 36–39. DOI: <https://doi.org/10.37699/2308-7005.3.2020.07>
4. Велигоцкий А.Н., Рыбак И.М., Страховецкий В.С. Симультанное хирургическое лечение желчнокаменной болезни, сочетанной с гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью и грыжей пищевого отверстия диафрагмы по принципу хирургии быстрого восстановления. *Актуальные питання транспортної медицини*. 2020. № 2. С. 56–64. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.3967612>
5. Борисенко В.Б., Ковальов А.М. Бар'єрна профілактика спайкової непрохідності кишечника. *Art of medicine*. 2018. № 4. Р. 12–16.
6. Борисенко В.Б., Ковальов А.М. Діагностика та комплексне лікування спайкової непрохідності кишечника. *Kharkiv surgical school*. 2019. №5–6. Р. 98–99. DOI: <https://doi.org/10.37699/2308-7005.5-6.2019.12>
7. Inukai K., Kitagami H., Uehara S. A rare case of secondary small bowel volvulus laparoscopically repositioned: literature review and classification. *Surgical Case Reports*. 2018. Vol. 4(1). 65 p.
8. Fan Z.Y., Yang Y., Zhang C.H., Yin R.Y., Tang L., Zhang F. Prevalence and Patterns of Comorbidity Among Middle-Aged and Elderly People in China: A CrossSectional Study Based on CHARLS Data. *International journal of general medicine*. 2021. Vol. 14. P. 1449–1455. DOI: <https://doi.org/10.2147/IJGM.S309783>
9. Roomaney R.A., van Wyk B., Turawa E.B., Pillay van Wyk V. Prevalence of multimorbidity in South Africa: a systematic review protocol. *BMJ open*. 2020. Vol. 10(12). e042889 p. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-042889>
10. Boys J.A., Doorly M.G., Zehetner J. et al. Can ultrasound common bile duct diameter predict common bile duct stones in the setting of acute cholecystitis? *American journal of surgery*. 2020. Vol. 207(3). P.432–435. URL: www.umj.com.ua/uk/publikatsia-198403-gostrij-kalkuloznij-holetsisitit-onovleni-rekomendatsiyi
11. Thornblade L.W., Verdial F.C., Bartek P. Safety of Expectant Management for Adhesive Small Bowel Obstruction: A Systematic Review. *Journal of the American College of Surgeons*. 2017. Vol. 225(4). 97 p.
12. Hernandez M.C., Haddad N.N., Cullinane D.C. The American Association for the Surgery of Trauma Severity Grade is valid and generalizable in adhesive small bowel obstruction. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2018. Vol. 84(2). P. 372–378.

REFERENCES

1. Maksymenko MV, Gavriluk RO. Peculiarities of comorbidity in patients with choledocholithiasis complicated by mechanical jaundice. *Ukrainian medical journal*. 2024;4(162):63–6. (In Ukrainian). DOI: <https://doi.org/10.32471/umj.1680-3051.162.255137>
2. Pisano M, Allievi N, Gurusamy K. 2020 World Society of Emergency Surgery updated guidelines for the diagnosis and treatment of acute calculus cholecystitis. *World journal of emergency surgery*. 2020;15:61 DOI: <https://doi.org/10.1186/s13017-020-00336-x>
3. Grubnik VV, Paraniak MR. Repeated laparoscopic antireflux operations in patients with hernias of the esophageal opening of the diaphragm. *Kharkivska surgical school*. 2020;3(102):36–9. (In Ukrainian). DOI: <https://doi.org/10.37699/2308-7005.3.2020.07>
4. Velygotzky AN, Rybak IM., Strahovetsky VS. Simultaneous surgical treatment of gallstone disease combined with gastroesophageal reflux disease and hernia of the esophageal opening of the diaphragm according to the principle of quick recovery surgery. *Current issues of transport medicine*. 2020;2:56–64. (In Ukrainian). DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.3967612>
5. Borysenko VB, Kovalev AM. Barrier prevention of adhesions intestinal obstruction. *Art of medicine*. 2018;4:12–6. (In Ukrainian).
6. Borysenko VB, Kovalev AM. Diagnosis and comprehensive treatment adhesion obstruction of intestines. *Kharkiv surgical school*. 2019;5–6:98–99. (In Ukrainian). DOI: <https://doi.org/10.37699/2308-7005.5-6.2019.12>
7. Inukai K, Kitagami H, Uehara S. A rare case of secondary small bowel volvulus laparoscopically repositioned: literature review and classification. *Surgical Case Reports*. 2018;4(1):65.
8. Fan ZY, Yang Y, Zhang CH, Yin RY, Tang L, Zhang F. Prevalence and Patterns of Comorbidity Among Middle-Aged and Elderly People in China: A CrossSectional Study Based on CHARLS Data. *International journal of general medicine*. 2021;14:1449–55. DOI: <https://doi.org/10.2147/IJGM.S309783>
9. Roomaney RA, van Wyk B, Turawa EB., Pillay van Wyk V. Prevalence of multimorbidity in South Africa: a systematic review protocol. *BMJ open*. 2020;10(12):e042889. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-042889>
10. Boys JA, Doorly MG, Zehetner J. Can ultrasound common bile duct diameter predict common bile duct stones in the setting of acute cholecystitis? *American journal of surgery*. 2020;207(3):432–5. URL: www.umj.com.ua/uk/publikatsia-198403-gostrij-kalkuloznij-holetsisitit-onovleni-rekomendatsiyi
11. Thornblade LW, Verdial FC, Bartek P. Safety of Expectant Management for Adhesive Small Bowel Obstruction: A Systematic Review. *Journal of the American College of Surgeons*. 2017;225(4):97.
12. Hernandez MC, Haddad NN, Cullinane DC. The American Association for the Surgery of Trauma Severity Grade is valid and generalizable in adhesive small bowel obstruction. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2018;84(2):372–378.

Перспективи подальших досліджень

Продовження вивчення діагностичних можливостей новітніх методів дослідження та удосконалення існуючих у виявленні особливостей перебігу та поширеності патологічних змін при коморбідній патології органів черевної порожнини, є перспективним у сучасних умовах зростання кількості пацієнтів із захворюваннями органів травлення, які потребують проведення оперативних втручань.

Prospects for further research

Continuing to study the diagnostic capabilities of the latest research methods and improving the existing ones in identifying the peculiarities of the course and prevalence of pathological changes in comorbid pathology of the abdominal cavity is promising in the modern conditions of the growth of patients with diseases of the digestive organs that require surgical interventions for treatment.

Конфлікт інтересів

Автори рукопису свідомо засвідчують відсутність фактичного або потенційного конфлікту інтересів щодо результатів цієї роботи з фармацевтичними компаніями, виробниками біомедичних пристроїв, іншими організаціями, чії продукти, послуги, фінансова підтримка можуть бути пов'язані з предметом наданих матеріалів або які спонсорували проведені дослідження.

Conflict of interest

The authors of the manuscript consciously certify the absence of actual or potential conflicts of interest regarding the results of this work with pharmaceutical companies, manufacturers of biomedical devices, and other organizations whose products, services, and financial support may be related to the subject of the provided materials or who sponsored the conducted research.

Інформація про фінансування

Фінансування видатками Державного бюджету України. Стаття є фрагментом планової науково-дослідної роботи кафедри хірургічних хвороб Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна Міністерства освіти і науки України «Розробка малоінвазивних оперативних втручань з використанням низьких температур в лікуванні хворих на жовчно-

Funding information

Funding by expenditures of the State Budget of Ukraine. The article is a fragment of the planned research work of the Department of Surgical Diseases of V.N. Karazin Kharkiv National University of the Ministry of Education and Science of Ukraine «Development of minimally invasive surgical interventions using low temperatures in the treatment of patients

кам'яну хворобу, виразкову хворобу шлунка та дванадцятипалої кишки», номер державної реєстрації 0100U005308 та «Вивчення дії фізичних методів та морфо-функціонального стану судин, тканин шлунка, тонкого та товстого кишечника при їх дисекції та коагуляції у хірургії шлунково-кишкового тракту», номер державної реєстрації 0106U001585, прикладна, керівник – завідувач кафедри хірургічних хвороб медичного факультету Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна Міністерства освіти і науки України, доктор медичних наук, професор Є.Д. Хворостов.

with gallstones, gastric and duodenal ulcers», state registration number 0100U005308 and «Study of the action of physical methods and the morphofunctional state of blood vessels, stomach tissues, small and large intestines during their dissection and coagulation in gastrointestinal tract surgery», state registration number 0106U001585, applied GDR, head head of the department of surgical diseases of the medical faculty of the V.N. Karazin Kharkiv National University of the Ministry of Education and Science of Ukraine, Doctor of Medical Sciences, Professor E.D. Hovorostov.

Подяка

Висловлюємо слова подяки колективам медичного факультету Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна Міністерства освіти і науки України, кафедрі хірургічних хвороб і хірургічного відділення Харківської клінічної лікарні на залізничному транспорті № 2 (Філія «Центр охорони здоров'я» Акціонерне товариство «Українська залізниця») за сприяння в проведенні лікувальної та наукової роботи й підготовки статті до друку.

Acknowledgments

I would like to express my gratitude to the staff of the medical faculty of V.N. Karazin Kharkiv National University of the Ministry of Education and Science of Ukraine, Department of Surgical Diseases and Surgical Department of the Kharkiv Clinical Hospital on Railway Transport No. 2 (Branch «Health Care Center» Joint-Stock Company «Ukrainian Railway») for assistance in conducting medical and scientific work and preparing the article for publication.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Цівенко Олексій Іванович – доктор медичних наук, професор, професор кафедри хірургічних хвороб Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна Міністерства освіти і науки України; майдан Свободи, буд. 4, м. Харків, Україна, 61022;

e-mail: Olexiy.i.tsivenko@karazin.ua
mob.: +38 (067) 727-16-40

Внесок автора: написання тексту статті формулювання мети роботи, проведення експериментальних досліджень, аналіз отриманих даних та їх статистична обробка.

Бичков Сергій Олександрович – доктор медичних наук, професор, професор кафедри хірургічних хвороб Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна Міністерства освіти і науки України; майдан Свободи, буд. 4, м. Харків, Україна, 61022;

e-mail: sergey.o.bychkov@karazin.ua
mob.: +38 (057) 372-19-08

Внесок автора: підбір літературних джерел за темою роботи, участь у проведенні експериментальних досліджень, написання тексту статті, формулювання висновків.

Гриньов Роман Миколайович – кандидат медичних наук, доцент кафедри хірургічних хвороб Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна Міністерства освіти і науки України; майдан Свободи, буд. 4, м. Харків, Україна, 61022;

e-mail: roman.m.griniov@karazin.ua
mob.: +38 (057) 372-19-08

Внесок автора: концепція та дизайн дослідження, збір даних, аналіз та інтерпретація даних, написання статті.

Душик Людмила Миколаївна – кандидат медичних наук, доцент кафедри хірургічних хвороб Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна Міністерства освіти і науки України; майдан Свободи, буд. 4, м. Харків, Україна, 61022;

e-mail: dushiklyudmila@gmail.com
mob.: +38 (057) 372-19-08

Внесок автора: концепція та дизайн дослідження, збір даних, аналіз та інтерпретація даних, написання статті.

Tsivenko Oleksij Ivanovych – Doctor of Medical Sciences, Professor, Full Professor of the Department of Surgical Diseases V.N. Karazin Kharkiv National University of the Ministry of Education and Science of Ukraine; 4 Svobody Sq., Kharkiv, Ukraine, 61022;

e-mail: Olexiy.i.tsivenko@karazin.ua
tel.: +38 (067) 727-16-40

Author's contribution: writing the article text, formulation of the research objective, conducting experimental studies, analysis of the obtained data, and their statistical processing.

Bychkov Serghij Oleksandrovych – Doctor of Medical Sciences, Full Professor, Professor of the Department of Surgical Diseases V.N. Karazin Kharkiv National University of the Ministry of Education and Science of Ukraine; 4 Svobody Sq., Kharkiv, Ukraine, 61022;

e-mail: sergey.o.bychkov@karazin.ua
tel.: +38 (057) 372-19-08

Author's contribution: selection of literary sources on the research topic, participation in conducting experimental studies, writing the article text, and formulation of conclusions

Ghryniov Roman Mykolayovych – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Surgical Diseases V.N. Karazin Kharkiv National University of the Ministry of Education and Science of Ukraine; 4 Svobody Sq., Kharkiv, Ukraine, 61022;

e-mail: roman.m.griniov@karazin.ua
tel.: +38 (057) 372-19-08

Author's contribution: Concept and design of the study, data collection, analysis and interpretation of data, writing of the article.

Dushyk Ljudmyla Mykolayivna – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Surgical Diseases V.N. Karazin Kharkiv National University of the Ministry of Education and Science of Ukraine; 4 Svobody Sq., Kharkiv, Ukraine, 61022;

e-mail: dushiklyudmila@gmail.com
mob.: +38 (057) 372-19-08

Author's contribution: concept and design of the study, data collection, analysis and interpretation of data, writing of the article.