

УДК 616.366-089.819-089.87-089.5
DOI: 10.24061/1727-0847.21.4.2022.49

Р. П. Кліманський, С. О. Жаріков, В. В. Махник, Д. М. Синенупов, А. П. Кондратенко
Кафедра хірургічних дисциплін № 1 (зав. – доц. С. О. Жаріков) Донецького національного медичного університету МОЗ України, м. Кропивницький

АНАЛІЗ ФАКТОРІВ РИЗИКУ ПОШКОДЖЕННЯ ЖОВЧНИХ ПРОТОК: КОНЦЕПЦІЯ БЕЗПЕЧНОЇ ЛАПАРОСКОПІЧНОЇ ХОЛЕЦИСТЕКТОМІЇ

Резюме. У статті подано літературний огляд з точки зору концепції безпечної лапароскопічної холецистектомії та причини інтраопераційного пошкодження жовчних протоків.

До основних положень концепції безпечної холецистектомії можна віднести чітке розуміння анатомії жовчних шляхів; своєчасне використання методів інтраопераційної візуалізації; дотримання концепції безпеки перед поділом кістозної протоки та артерії в кожному випадку; усвідомлення важливості тайм-ауту; отримання іншої думки у складних випадках; важливість належної документації. Найбільшу кількість ускладнень при лапароскопічній холецистектомії спостережено під час інтраопераційної фази, а їх найпоширенішою причиною є «проблемна візуалізація».

Мета впровадження «концепції безпечної холецистектомії» – зниження частоти ушкодження жовчовивідних шляхів, і це всесвітня ініціатива, спрямована на підвищення безпеки лапароскопічного методу.

Ключові слова: концепція безпечної холецистектомії, лапароскопія, ушкодження жовчних протоків.

З часу появи лапароскопічної холецистектомії метод швидко став золотим стандартом лікування жовчнокам'яної хвороби завдяки результатам, скороченню перебування в стаціонарі та швидкому відновленню працездатності [1].

Водночас пошкодження жовчовивідних шляхів (ЖВШ) є найбільш значущим ускладненням після лапароскопічної холецистектомії [2]. Дослідження показали збільшення частоти пошкодження ЖВШ до 0,8% при хірургічному втручанні з мінімальним доступом, що набагато вище, ніж при відкритій холецистектомії, яка становить 0,2-0,3% [1]. Також у зв'язку з цим ускладненням збільшується тривалість і частота випадків госпіталізації, що передбачає значні витрати на медичну службу [3].

Відтермінування діагностики ушкодження ЖВШ відіграє важливу роль у збільшенні кількості летальних випадків після втручання. Проте, фактично більшість ушкоджень ЖВШ не діагностуються під час операції [4].

Оцінка ризику ушкоджень ЖВШ дозволить більш ефективно попередити вищезгадане ускладнення, покращити стандарти медичної допомоги, післяопераційного догляду та зменшити кількість інтраопераційних невдач.

Тому це питання потребує додаткового висвітлення та аналізу.

Мета дослідження: проаналізувати найчастіші причини відстроченої діагностики ушкодження жовчовивідних шляхів під час лапароскопічної холецистектомії.

Матеріал і методи. Матеріалом слугували наявні наукові джерела останніх років, присвячені лапароскопічній холецистектомії, проаналізовані методами оглядового, системного та контент-аналізу.

Пошук відповідних досліджень проводився в PubMed, SCOPUS, Web of Science і Google Scholar для досліджень, датованих листопадом 1992 року по листопад 2022 року. Ключовими словами для пошуку були лапароскопічна холецистектомія та/або травма жовчних шляхів. Загалом проа-

налізовано 14 великих рандомізованих досліджень із залученням 2406 пацієнтів. Визначені дослідження були узагальнені за ключовими темами.

Результати дослідження та їх обговорення. *Варіабельність анатомії жовчовивідних шляхів.* Під час лапароскопічної холецистектомії однією з поширених причин ушкоджень жовчовивідних шляхів є відсутність чіткої ідентифікації структур усередині печінково-міхурового трикутника, де можна помилково ідентифікувати загальні жовчні протоки або аберантну праву протоку як міхурові протоки та неправильно їх розділити. Це також може статися з правою печінковою артерією, яку помилково визначають як жовчоміхурову артерію [5].

З цих причин вкрай важливо визначити безпечну ділянку дисекції, щоб уникнути ненавмисного васкулобіліарного пошкодження. Ідентифікація безпечної ділянки (B-SAFE) базується на таких фіксованих анатомічних орієнтирах: 1) загальна печінкова/жовчна протока та основа печінкового сегмента 4; 2) борозна Рув'є та сегмент 4; 3) печінкова артерія; 4) пупкова щілина; 5) кишки [6]. Ділянка холецистектомії розташована над лінією R4U, що проходить від верхнього краю борозни Рув'є (R) до пупкової щілини (U) через сегмент 4. Ця лінія R4U розділяє безпечну ділянку для розтину, розташовану над лінією, від небезпечної, розташованої під лінією [7].

Ключовим анатомічним орієнтиром є борозна Рув'є, яка розміщена на поверхні правої частки печінки, проходить праворуч від воріт печінки і має різну довжину. Борозна містить структури правої портальної ніжки. Повне розсічення має бути виконано над цією уявною лінією, що з'єднує борозну та основу сегмента 4 печінки, щоб уникнути травми.

Класифікація пошкоджень жовчовивідних шляхів. В епоху відкритої хірургії пошкодження ЖВШ класифікували за Bismuth (1982) залежно від локалізації. Основою класифікації за Bismuth була відстань до воріт печінки, особливо біфуркації жовчної протоки, співвідношення біфуркації жовчної протоки та окремої правої секторальної протоки [8].

Ця класифікація Бісмута не охоплює весь спектр ушкоджень, які можливі при відкритій та лапароскопічній холецистектомії, здебільшого тому, що спочатку вона призначалася лише для доброякісних стриктур жовчних шляхів. Навпаки в епоху лапароскопічної холецистектомії ушкодження жовчовивідних шляхів є більш неоднорідними та важкими, ніж при відкритій холецистектомії.

Страсберг та його колеги описали більш релевантну класифікацію, подібну до класифікації Bismuth, яка дозволяє розрізнити невеликі (витік жовчі з міхурової протоки або аберантної правої

секторальної гілки) та більш серйозні пошкодження жовчовивідних шляхів, що виникають під час лапароскопічної холецистектомії [8].

Обмеження класифікації Страсберга полягає в тому, що вона не включає додаткові ушкодження судин, які збільшують тяжкість ушкодження, що можуть бути пов'язані з вогнищевою ішемією печінки та жовчовивідного дерева й ускладнити хірургічне лікування ЖВШ [9].

Були розроблені інші системи класифікації ушкодження ЖВШ, зокрема Bergman, Neuhaus, Csendes і Stewart, які включають інші додаткові можливі типи травм [10]. Крім того, Європейська асоціація ендоскопічної хірургії провела консенсусну конференцію щодо ушкодження ЖВШ під час лапароскопічних втручань з метою створення остаточної системи класифікації. У цій системі ушкодження ЖВШ класифікуються за трьома принципами: анатомічним, за часом травми та механізмом ушкодження [11].

Причини лікарських помилок під час лапароскопічної холецистектомії. На думку Cirocchi et al., за оцінкою результатів патанатомічних розтинів, найпоширеніших помилок хірургів, що призводили до летального наслідку, був хибний вибір способу оперативного втручання або неправильне інтраопераційне хірургічне втручання (47,6%±28,3%), а також – неправильне післяопераційне лікування (29,3%±13,6%). Більш рідкісними проблемами визначені неправильна передопераційна оцінка (6,2%±2,3%) і недоцільне хірургічне втручання (3,6%±2,1%) [2].

Серед помилок під час лапароскопічного втручання 42,8±13,3% виокремлено ті, які були наслідком «проблемної візуалізації». Іншими незвичними умовами неправильного інтраопераційного хірургічного втручання зазначено такі: непередбачений перебіг супутніх захворювань під час втручання (25,5±17,8%), ненавмисне нутрощеве пошкодження (17,0±8,6%) і неможливість переходу до відкритої операції (14,0±3,5%).

Аберантну анатомію можна вважати однією з частих причин пошкодження ЖВШ, яка може включати коротку міхурову протоку, аберантні печінкові протоки або праву печінкову артерію, яка перетинається перед загальною жовчною протокою, тому, на думку авторів [5], анатомічні варіації та запальний процес зміни можуть ускладнити лапароскопічну холецистектомію.

Фактори, пов'язані з неправильним застосуванням хірургічних інструментів, також можуть призводити до пошкодження ЖВШ та бути причиною неправильної техніки, викликати травми такі, як термічний опік, вивих затискачів, розріз жовчної протоки в ложі жовчного міхура, «ефект на-

мету» за допомогою затискачів, розміщених дуже близько до загальної жовчної протоки [5].

Незадовільна візуалізація жовчних проток при лапароскопічній холецистектомії. По суті, найбільша кількість помилок спостерігалась під час інтраопераційної фази, і ці помилки часто були пов'язані з «проблемною візуалізацією» ($42,8 \pm 13,3\%$), яку Gordon-Weeks et al. схематизували наступним способом [4]: 1) невиконання холангіографії; 2) неправильне уявлення хірургів про анатомію жовчних шляхів; 3) незадовільна дисекція – з неадекватною візуалізацією.

Погана візуалізація та невизначені анатомічні орієнтири у процесі холецистектомії можуть призвести до катастрофічних наслідків [12], тоді як роль інтраопераційної холангіографії досі залишається предметом дискусій. З цієї причини хірургічні товариства опублікували рекомендації та підготували консенсуси з метою забезпечення основи для профілактики пошкоджень жовчних проток під час лапароскопічної холецистектомії. Ці дослідження були в основному зосереджені на визначенні оптимальної стратегії уникнення пошкоджень жовчних проток на різних етапах лапароскопії.

З іншого боку, Страсберг [3] у своїх роботах припускають, що в кожному клінічному випадку повинен бути протокол «безпечної лапароскопічної холецистектомії» (Safety Laparoscopic Cholecystectomy, CVS). Також критична оцінка візуалізації структур під час втручання є найкращим методом ідентифікації артерії та міхурової протоки перед їх лапароскопічним видаленням.

Локалізація ушкоджень під час лапароскопічної холецистектомії. Ці результати були отримані в процесі аналізу 1185 клінічних випадків. Загалом пошкодження були розташовані в жовчній протоці, судинній системі та кишках. Найбільша кількість пошкоджень локалізована в жовчовивідній протоці ($89,8\%$ – середнє значення), але в $30,6\%$ випадків повідомлено про загальне пошкодження жовчовивідної протоки без подання точного опису місця [13].

При ушкодженнях жовчовивідних шляхів найбільш частою локалізацією визначено спільну жовчну протоку ($25,0 \pm 2,9\%$); інші ураження були розташовані в загальній печінковій протоці ($15,2\%$) і міхуровій протоці ($7,5 \pm 2,1\%$) [13].

Також місцями пошкодження під час лапароскопічної холецистектомії були кишки і судини. Частота ушкоджень кишок становила $7,0 \pm 4,0\%$. У $19,3 \pm 3,2\%$ випадків повідомлялося про ураження судин (з усієї кількості випадків пошкодження судин на рівні клубових артерій становило $10,9\%$, ворітної печінкової вени – $2,2\%$, розриви власної печінкової артерії – $6,2\%$) [13].

Рекомендації стосовно Safety Laparoscopic Cholecystectomy. Метод базується на трьох основних складниках дотримання принципу «критичної візуалізації»: 1) очищення трикутника Кало шляхом видалення жирової та фіброзної тканини; 2) оголення нижньої третини ложа печінки шляхом відділення жовчного міхура від кістозної пластинки; 3) після цього розтину повинні залишитися лише дві трубчасті структури (міхурова протока та жовчоміхурова артерія), які можна побачити на вході в жовчний міхур [14].

Щоб відповідати всім трьом критеріям, необхідно здійснити правильну ретракцію жовчного міхура для адекватного оголення передньої та задньої сторін трикутника Кало [14]. Окрім протоколу Safety Laparoscopic Cholecystectomy, існує декілька інших загальноприйнятих методів, які використовуються для зниження ризику ушкодження жовчовивідних шляхів, наприклад, техніка інфундибулярного огляду і техніка «фундального огляду»; однак обидва вони можуть вводити в оману та становити собою пастки помилок для хірурга [3].

При інфундибулярній техніці передбачувану міхурову протоку розсікають по колу, але, на жаль, таке ж зображення можна отримати, коли спільна жовчна протока/загальна печінкова протока прилягають до краю жовчного міхура, тоді як справжня міхурова протока є прихованою. У цьому випадку розсічення виконується навколо спільної жовчної протоки або загальної печінкової протоки, а не міхурової протоки, що є анатомічною помилкою і це може призвести до типового пошкодження жовчних проток, особливо під час холецистектомії [3].

У техніці «фундального огляду» розтин жовчного міхура з ложа печінки виконується зверху вниз, а поділ жовчоміхурової артерії та міхурової протоки відкладається до кінця розтину. На жаль, серйозне запалення міхурової пластинки може призвести хірурга до неправильної площини з ризиком пошкодження правої порталльної ніжки та інших структур [14].

Інтраопераційні фактори ускладненої лапароскопічної холецистектомії. Інтраопераційними факторами, що підвищують частоту ускладнень при лапароскопічній холецистектомії, є щільна адгезія навколо жовчного міхура, фіброзні рубці в гепато-кістозному трикутнику та ложі жовчного міхура, зморщення жовчного міхура (так званий склероатрофічний жовчний міхур), виділення жовчі під час розтину, численні перфорації жовчного міхура та синдром Міріцці (Mirizzi). З цією метою була розроблена шкала CLOC Score для прогнозування тяжкої холецистектомії та ймовірності переходу до відкритої операції (CLOC Score) [15].

Тактика під час високого ризику пошкодження жовчних проток при лапароскопічній холецистектомії. У деяких складних випадках анатомічна ідентифікація структур жовчного міхура просто неможлива, і ризик пошкодження жовчних шляхів дуже високий. Дуже важливо розуміти, коли локальні умови становлять неприйнятний ризик застосування лапароскопічного методу. У цьому сценарії хірург має п'ять потенційних варіантів рішення [6, 16]: 1) відмовитися від лапароскопічної процедури; 2) конвертувати у відкриту процедуру; 3) встановити холецистостомічну трубку з подальшою холецистектомією; 4) провести субтотальну холецистектомію (або шляхом закриття залишку шийки жовчного міхура, або залишення його фенестрованим); 5) провести холецистектомію від дна жовчного міхура.

Вибір потрібно робити залежно від конкретної клінічної ситуації та залежно насамперед від кваліфікації хірурга. Виконання субтотальної холецистектомії передбачає видалення якомога більшої частини ураженого жовчного міхура, при цьому нижня частина може залишатися закритою або залишена фенестрованою. Це тягне за собою високий ризик післяопераційного витоку жовчі з міхурової протоки, зокрема в разі спазму замикача Одді або каменів у спільній жовчній протоці. В обох випадках надзвичайно важливо видалити будь-які камені з мішка Гартмана, щоб уникнути повторних симптомів.

Існують й інші фактори, які не залежать безпосередньо від пацієнта, але можуть ускладнити холецистектомію. Одним із найважливіших є «фактор хірурга». Загальновідомо, що кількість процедур, які виконав хірург, його знайомство з хірургічною технікою та знання, як діяти в нестандартних ситуаціях (складні хірургічні площини, спотворена анатомія), можуть змінити результат процедури.

Окрім того, концепція тайм-ауту є завжди важливою для лікаря, особливо коли ситуація нестандартна. У цьому випадку варіанти включають зупинку процедури, перерву, щоб отримати чітке судження про ситуацію та переорієнтувати анатомічні орієнтири (B-SAFE), звернутися по допомогу до більш досвідченого колеги або прийняти рішення стосовно відкритої процедури. У важких анатомічних випадках при лапароскопічній холецистектомії хірург повинен усвідомлювати потенційний ризик та небезпеку [12].

Дослідження, проведене Rogers A. T. et al. показало, що до 64,7% хірургів неправильно розпізнають елементи, які складають концепцію CVS [17]. Також доведено, що профілактика є набагато менш дорогим засобом, ніж відновлення ятро-

генних ушкоджень: лікування пошкодження ЖВШ може вимагати додаткового лікування, починаючи від ендоскопічної ретроградної холангіопанкреатографії, відновлювальної хірургії та навіть трансплантації печінки в окремих випадках, що призводить до значного збільшення захворюваності, смертності й післяопераційних витрат.

Головне, що операцію потрібно припинити до моменту неповернення (до розвитку ускладнення або після видалення міхурової протоки або жовчноміхурової артерії). Тому хірург повинен змогти розпізнати ділянку ризику, звернувши увагу на наступні критерії: виражені спайки, тяжке гостре запалення, великий вдавнений камінь у шийці жовчного міхура (синдром Міріцці) [18].

Синдром Міріцці є доволі рідкісною травмою, спричиненою врізаним каменем у шийку жовчного міхура або в кістозну протоку зі стисканням спільної жовчної протоки, що може прогресувати до холецистохоледоخالної фістули, без можливості отримання критичного бачення через запальний стан жовчного міхура, який включає трикутник Кало, також відомий як «зниклий Кало», і хірург починає розтин між печінковою артерією та головною протокою через неправильну ідентифікацію.

Стратегії хірурга у критичній ситуації. По-перше, звернення по допомогу: помилкова ідентифікація [12] є основною причиною пошкоджень судинних і жовчних структур. Досвідчений хірург, який не бере участі в операції з самого початку, може дуже допомогти у визначенні анатомічних орієнтирів і запобігти ускладненням. По-друге, корисним може бути використання інтраопераційної візуалізації. Інтраопераційна холангіограма є безпечною технікою, яку можна легко виконати під час лапароскопії та яка допоможе виявити анатомічні аномалії й безсимптомні жовчні камені, але потребує спеціальних навичок, часу та дорогого обладнання [19]. Лапароскопічне ультразвукове дослідження є швидким, безпечним і неінвазивним, але менш точним, ніж інтраопераційна холангіограма, і потребує досвіду. Флуоресцентна холангіограма в ближньому інфрачервоному діапазоні є новою, дешевою, швидкою та безпечною технікою, яка все ще досліджується [12]. Тайм-аут завжди повинен мати місце після входу в черевну порожнину, перед розтином трикутника Мейо, у разі виявлення аномальної анатомії, а також перед кліпуванням і розділенням жовчноміхурової артерії та міхурової протоки.

Однією із задач нашого літературного огляду є представлення «концепції безпечної холецистектомії». До основних положень цієї концепції можна віднести: 1) чітке розуміння анатомії жовчних

шляхів; 2) відповідне та своєчасне використання методів інтраопераційної візуалізації; 3) дотримання концепції безпеки перед поділом кістозної протоки та артерії в кожному випадку; 4) усвідомлення важливості тайм-ауту; 5) отримання іншої думки у складних випадках; 6) важливість належної документації.

Метою розповсюдження «концепції безпечної холецистектомії» є зниження рівня ушкодження ЖВШ, і це всевітня ініціатива, спрямована на підвищення безпеки лапароскопічного методу.

У 2021 році Товариство американських шлунково-кишкових та ендоскопічних хірургів – SAGES запровадило «Програму безпечної холецистектомії», щоб мінімізувати ризик ушкодження жовчних шляхів під час лапароскопічної холецистектомії [17]. Цим же Товариством вказуєть-

ся, що застосування такої концепції знижує ризик ушкодження жовчних шляхів на 25-30%.

Висновок. Наш аналіз підкреслив, що найбільша кількість ускладнень при лапароскопічній холецистектомії трапляється під час інтраопераційної фази, і найпоширенішою причиною є «проблемна візуалізація».

Анатомічна дезорієнтація, труднощі з візуалізацією операційного поля, несправність інструментів або нездатність щипців захопити жовчний міхур можуть бути факторами, які вказують на необхідність переходу до відкритої операції. Слід пам'ятати, що негативні наслідки конверсії незначні порівняно з негативними наслідками ураження жовчної протоки.

Тому важливо вдосконалити хірургічні методи для зменшення ускладнень після лапароскопічної холецистектомії.

References

1. Alibhai KM, Fowler A, Gawad N, et al. Assessment of laparoscopic skills: comparing the reliability of global rating and entrustability tools. *Can. Med. Educ. J.* 2022;13(6):36-45. doi: 10.36834/cmef.72369. eCollection 2022 Nov.
2. Ciocchi R, Panata L, Griffiths EA, et al. Injuries during Laparoscopic Cholecystectomy: A Scoping Review of the Claims and Civil Action Judgements. *J. Clin. Med.* 2021;10(22):5238.
3. Strasberg SM. A three-step conceptual roadmap for avoiding bile duct injury in laparoscopic cholecystectomy: An invited perspective review. *J. Hepato-Biliary-Pancreat. Sci.* 2019;26:123-7. doi: 10.1002/jhbp.616.
4. Gordon-Weeks A, Samarendra H, de Bono J, et al. Surgeons opinions of legal practice in bile duct injury following cholecystectomy. *HPB (Oxford)*. 2017;19(8):721-6. doi: 10.1016/j.hpb.2017.04.012.
5. Antonopoulou MI, Manatakis DK. Critical View of Safety in Laparoscopic Cholecystectomy: A Word of Caution in Cases of Aberrant Anatomy. *Surg. J (NY)*. 2022;8(3): e157-e161. doi: 10.1055/s-0042-1744154.
6. Conrad C, Wakabayashi G, Asbun HJ, et al. IRCAD recommendation on safe laparoscopic cholecystectomy. *J. Hepato-Biliary-Pancreat. Sci.* 2017;24:603-15. doi: 10.1002/jhbp.491.
7. Hugh TB, Kelly MD, Mekisic A. Rouvière's sulcus: A useful landmark in laparoscopic cholecystectomy. *Br. J. Surg.* 1997;84:1253-4. doi: 10.1046/j.1365-2168.1997.02769.x.
8. Lillemoe KD, Melton GB, Cameron JL, Pitt HA, Campbell KA, Talamini MA, Sauter PA, Coleman J, Yeo CJ. Postoperative bile duct strictures: management and outcome in the 1990s. *Ann Surg.* 2000 Sep;232(3):430-41. doi: 10.1097/0000658-200009000-00015.
9. Pesce A, Palmucci S, La Greca G, Puleo S. Iatrogenic bile duct injury: Impact and management challenges. *Clin. Exp. Gastroenterol.* 2019;12:121-8.
10. Neuhaus P, Schmidt SC, Hintze RE, et al. Classification and treatment of bile duct injuries after laparoscopic cholecystectomy. *Chirurg.* 2000;71:166-73. doi: 10.1007/s001040051033.
11. Fingerhut A, Dziri C, Garden OJ, Gouma DJ, Millat B, Neugebauer E, et al. The all-inclusive, Nominal EAES classification of bile duct injuries during cholecystectomy. *Surg. Endosc.* 2013;27:4608-19. doi: 10.1007/s00464-013-3081-6.
12. Tebala GD, Bond-Smith G. Indocyanine Green Fluorescence in Elective and Emergency Laparoscopic Cholecystectomy. *A Visual Snapshot. Surg. Technol. Int.* 2020;37:69-71. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33031562/>.
13. Hartnett DA, Eltorai AEM, Osband AJ, et al. Cholecystectomy-related malpractice litigation: Predictive factors of case outcome. *Updat. Surg.* 2019;71:463-469. doi: 10.1007/s13304-019-00633-4.
14. Strasberg SM, Gouma DJ. «Extreme» vasculobiliary injuries: Association with fundus-down cholecystectomy in severely inflamed gallbladders. *HPB.* 2012;14:1-8.
15. Sutcliffe R, Hollyman M, Hodson J, et al. Preoperative risk factors for conversion from laparoscopic to open cholecystectomy: A validated risk score derived from a prospective U.K. database of 8820 patients. *HPB.* 2016;18:922-928.

16. Sgaramella LI, Gurrado A, Pasculli A, et al. The critical view of safety during laparoscopic cholecystectomy: Strasberg Yes or No? An Italian Multicentre study. *Surg. Endosc.* 2021;35:3698-708. doi: 10.1007/s00464-020-07852-6.
17. Rogers AT, Dirks R, Burt HA, Haggerty S, Kohn GP, Slater BJ, et al. Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons (SAGES) Guidelines Development: Standard Operating Procedure. <https://www.sages.org/publications/guidelines/guidelines-development-standard-operating-procedure/>.
18. Gupta V, Jain G. Safe laparoscopic cholecystectomy: Adoption of universal culture of safety in cholecystectomy. *World J Gastrointest. Surg.* 2019;11:62-84. doi: 10.4240/wjgs.v11.i2.62.
19. Alvarez FA, de Santibañes M, Palavecino M, et al. Impact of routine intraoperative cholangiography during laparoscopic cholecystectomy on bile duct injury. *BJS.* 2014;101:677-684. doi: 10.1002/bjs.9486. Epub 2014 Mar 24.

ANALYSIS OF RISK FACTORS OF BILE DUCT DAMAGE: THE CONCEPT OF SAFE LAPAROSCOPIC CHOLECYSTECTOMY

Abstract. The article provides a literature review from the point of view of the concept of safe laparoscopic cholecystectomy and the causes of intraoperative damage to the bile ducts.

The main provisions of the concept of safe cholecystectomy include: a clear understanding of the anatomy of the biliary tract; timely use of intraoperative visualization methods; compliance with the concept of safety before dividing the cystic duct and artery in each case; awareness of the importance of time-out; obtaining a second opinion in difficult cases; the importance of proper documentation. It has been proven that the greatest number of complications in laparoscopic cholecystectomy occur during the intraoperative phase, and the most common reason is «problematic visualization».

The goal of promoting the «safe cholecystectomy concept» is to reduce the rate of biliary tract injury and is a worldwide initiative aimed at improving the safety of the laparoscopic method.

Key words: the concept of safe cholecystectomy, laparoscopy, damage to the bile ducts.

Відомості про авторів:

Кліманський Руслан Петрович – кандидат медичних наук, доцент кафедри хірургічних дисциплін № 1 Донецького національного медичного університету МОЗ України, м. Кропивницький;

Жаріков Станіслав Олегович – кандидат медичних наук, доцент кафедри хірургічних дисциплін № 1 Донецького національного медичного університету МОЗ України, м. Кропивницький;

Махник Володимир Васильович – асистент кафедри хірургічних дисциплін № 1 Донецького національного медичного університету МОЗ України, м. Кропивницький;

Синепупов Денис Миколайович – асистент кафедри хірургічних дисциплін № 1 Донецького національного медичного університету МОЗ України, м. Кропивницький;

Кондратенко Андрій Петрович – асистент кафедри хірургічних дисциплін № 1 Донецького національного медичного університету МОЗ України, м. Кропивницький.

Information about the authors:

Klimanskyi Ruslan P. – PhD, Associate Professor, Department of Surgical Disciplines N 1, Donetsk National Medical University Ministry of Health of Ukraine, Kropyvnytskyi;

Zharikov Stanislav O. – PhD, Associate Professor, Department of Surgical Disciplines N 1, Donetsk National Medical University Ministry of Health of Ukraine, Kropyvnytskyi;

Makhnyk Volodymyr V. – assistant of the Department of Surgical Disciplines N1, Donetsk National Medical University Ministry of Health of Ukraine, Kropyvnytskyi;

Sinopupov Denis N. – assistant of the Department of Surgical Disciplines N 1, Donetsk National Medical University Ministry of Health of Ukraine, Kropyvnytskyi;

Kondratenko Andrii P. – assistant of the Department of Surgical Disciplines N 1, Donetsk National Medical University Ministry of Health of Ukraine, Kropyvnytskyi.

Надійшла 17.10.2022 р.

Рецензент – проф. І. Я. Дзюбановський (Тернопіль)