

ВАРИАНТЫ СТРОЕНИЯ ЖЁЛЧНОГО ПУЗЫРЯ И ЖЁЛЧНЫХ ПРОТОКОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЛАПАРОСКОПИЧЕСКУЮ ХОЛЕЦИСТЭКТОМИЮ.

*Научный руководитель: старший
преподаватель кафедры “Медицины”,*

Dsc, доцент Шерманов А.О

Тулкинов Х.Х Абдуллаев О.Б

Alfraganus University g. Ташкент, Узбекистан.

Аннотация: Лапароскопическая холецистэктомия (ЛХЭ) является общепризнанным «золотым стандартом» в хирургическом лечении желчнокаменной болезни. Несмотря на отработанную методику и преимущества минимально инвазивного подхода, процедура сохраняет риск серьезных интраоперационных осложнений, наиболее грозным из которых остается ятрогенное повреждение желчных протоков (ЯПЖП). Фундаментальной причиной большинства таких повреждений является наличие у пациента атипичной или вариантной анатомии желчевыводящей системы, которая не была своевременно распознана хирургом. Частота анатомических аномалий в гепатобилиарной зоне достаточно высока, что требует от хирурга не только виртуозного владения техникой, но и глубоких знаний в области топографической и вариантной анатомии. В данной обзорной статье проведен детальный анализ и систематизация данных о различных аномалиях развития жёлчного пузыря и внепеченочных желчных протоков. Подробно описаны варианты формы, положения и количества желчного пузыря, а также атипичное строение пузырного протока и его коннекции с общим печеночным протоком. Особое внимание уделено анализу влияния этих анатомических особенностей на технические аспекты и безопасность ЛХЭ. Рассматривается прямая связь конкретных аномалий с риском интраоперационных осложнений и обсуждаются современные стратегии их профилактики, включая методы предоперационной и интраоперационной диагностики.

Ключевые слова: лапароскопическая холецистэктомия, вариантная анатомия, аномалии желчного пузыря, аномалии желчных протоков, пузырный проток, повреждение желчных протоков, треугольник Кало, критический обзор безопасности, интраоперационные осложнения, МРХПГ, интраоперационная холангиография.

VARIANTS OF THE STRUCTURE OF THE GALLBLADDER AND BILE DUCTS AND THEIR EFFECT ON LAPAROSCOPIC CHOLECYSTECTOMY.

*Scientific supervisor: Senior lecturer,
Department of "Medicine",
Dsc, Associate Professor Shermanov A.O.
Tulkinov H.H. Abdullaev O.B.
Alfraganus University Tashkent, Uzbekistan.*

Abstract: Laparoscopic cholecystectomy (LCE) is the generally recognized "gold standard" in the surgical treatment of cholelithiasis. Despite the proven technique and the advantages of a minimally invasive approach, the procedure retains the risk of serious intraoperative complications, the most serious of which is iatrogenic damage to the bile ducts (IAT). The fundamental cause of most of these injuries is the presence of an atypical or variant anatomy of the biliary system in the patient, which was not recognized by the surgeon in a timely manner. The frequency of anatomical anomalies in the hepatobiliary zone is quite high, which requires from the surgeon not only a masterly mastery of technique, but also deep knowledge in the field of topographic and variant anatomy. This review article provides a detailed analysis and systematization of data on various abnormalities of the gallbladder and extrahepatic bile ducts. The variants of the shape, position and number of the gallbladder, as well as the atypical structure of the cystic duct and its connection with the common hepatic duct are described in detail. Special attention is paid to the analysis of the impact of these anatomical features on the technical aspects and safety of LHE. The direct relationship of specific anomalies with the risk of intraoperative complications is considered and modern strategies for their prevention, including methods of preoperative and intraoperative diagnosis, are discussed.

Keywords: laparoscopic cholecystectomy, variant anatomy, gallbladder abnormalities, bile duct abnormalities, cystic duct, bile duct damage, Kahlo's triangle, critical safety review, intraoperative complications, MRCPG, intraoperative cholangiography.

O'T PUFAGI VA O'T YO'LLARI TUZILISHINING VARIANTLARI VA ULARNING LAPAROSKOPIK XOLETSIKTEKTOMIYAGA TA'SIRI.

*Ilmiy rahbar: katta o'qituvchi "Tibbiyot" kafedrası,
Dsc, dotsent A. O. Shermanov
Tulkinov X. X. Abdullayev O. B.*

Alfraganus universiteti, Toshkent, O'zbekiston.

Anotatsiya: Laparoskopik xoletsistektomiya (LCE) xolelitiyozni jarrohlik davolashda umume'tirof etilgan "oltin standart" dir. Tasdiqlangan texnikaga va minimal invaziv yondashuvning afzalliklariga qaramay, protsedura jiddiy intraoperativ asoratlarni xavfini saqlab qoladi, ularning eng jiddiyi o't yo'llarining yatrogen shikastlanishi (IAT). Ushbu jarrohatlarning aksariyatining asosiy sababi bemorda safro tizimining atipik yoki variantli anatomiyasining mavjudligi bo'lib, bu jarroh tomonidan o'z vaqtida tan olinmagan. Gepatobiliar zonada anatomik anomaliyalarning chastotasi ancha yuqori, bu jarrohdan nafaqat texnikani mohirona egallashni, balki topografik va variantli anatomiya sohasida chuqur bilimlarni ham talab qiladi. Ushbu sharh maqolasida o't pufagi va jigardan tashqari o't yo'llarining turli xil anormalliklari to'g'risidagi ma'lumotlarni batafsil tahlil qilish va tizimlashtirish keltirilgan. O't pufagining shakli, holati va sonining variantlari, shuningdek, kist kanalining atipik tuzilishi va uning umumiy jigar kanali bilan aloqasi batafsil tavsiflangan. Ushbu anatomik xususiyatlarning LHE ning texnik jihatlari va xavfsizligiga ta'sirini tahlil qilishga alohida e'tibor beriladi. Muayyan anomaliyalarning intraoperativ asoratlarni xavfi bilan bevosita bog'liqligi ko'rib chiqiladi va ularning oldini olishning zamonaviy strategiyalari, shu jumladan operatsiyadan oldingi va intraoperativ diagnostika usullari muhokama qilinadi.

Kalit so'zlar: Laparoskopik xoletsistektomiya, variant anatomiyasi, o't pufagi anomaliyalari, o't yo'llari anomaliyalari, kist yo'llari, o't yo'llarining shikastlanishi, Kahlo uchburchagi, xavfsizlikni tanqidiy tekshirish, operatsiya ichidagi asoratlarni, MRCPG, operatsiya ichidagi xolangiografiya.

Введение:

С момента своего внедрения в клиническую практику в конце 1980-х годов, лапароскопическая холецистэктомия произвела революцию в абдоминальной хирургии [1]. Значительное уменьшение травматичности, снижение интенсивности послеоперационного болевого синдрома, сокращение сроков госпитализации и быстрая реабилитация пациентов сделали эту операцию одной из самых часто выполняемых в мире [2]. Однако за эйфорией от внедрения новой технологии последовал период осмысления ее недостатков, и главным из них оказался рост числа ятрогенных повреждений внепеченочных желчных протоков. Частота ЯПЖП на «кривой обучения» достигала 2%, а в настоящее время стабилизировалась на уровне 0,3-0,7%, что, тем не менее, в 2-3 раза превышает аналогичный показатель при традиционной открытой холецистэктомии [3].

Последствия таких повреждений, классифицируемых по системам Bismuth или Strasberg, могут быть фатальными. Они ведут к развитию билиарных стриктур, формированию наружных желчных свищей, холангиту, билиарному сепсису и, в конечном итоге, к вторичному билиарному циррозу и печеночной недостаточности. Лечение ЯПЖП требует выполнения сложных, высокотехнологичных реконструктивных операций и сопряжено со значительным снижением качества жизни и высокими экономическими затратами [4].

Анализ причин этих осложнений показывает, что подавляющее большинство повреждений происходит не из-за технических погрешностей, а вследствие когнитивной ошибки — неверной интраоперационной идентификации анатомических структур. Хирург ошибочно принимает общий печеночный или общий желчный проток за пузырный проток и пересекает его [5]. Эта трагическая ошибка чаще всего происходит на фоне измененной или атипичной анатомии, когда реальное расположение элементов в воротах печени не соответствует классическому представлению. По данным различных исследований, «учебниковая» анатомия гепатобилиарной зоны встречается лишь у 40-60% пациентов [6]. Следовательно, каждый хирург, выполняющий ЛХЭ, должен быть готов к встрече с анатомическим вариантом и обладать знаниями и навыками для его распознавания и безопасного оперирования в этих условиях. Цель данного детального обзора — систематизировать информацию о вариантах и аномалиях строения желчного пузыря и желчных протоков и проанализировать их клиническое значение и влияние на тактику и безопасность выполнения лапароскопической холецистэктомии.

Эмбриологические основы и "Нормальная" анатомия:

Для понимания природы аномалий необходимо кратко рассмотреть эмбриогенез. Желчный пузырь и внепеченочные желчные протоки развиваются из печеночного дивертикула — выпячивания вентральной стенки первичной кишки на 4-й неделе эмбрионального развития. Краниальная часть дивертикула дает начало печени и внутрипеченочным протокам, а каудальная — желчному пузырю и пузырному протоку. Стволовая часть дивертикула формирует общий желчный проток. Нарушения на любом из этапов этого сложного процесса (пролиферации, вакуолизации, дифференцировки) могут привести к возникновению различных аномалий [7].

"Классическая" анатомия: Желчный пузырь располагается в одноименной ямке на висцеральной поверхности печени. Пузырный проток, имеющий длину 2-4 см и содержащий спиральные клапаны Гейстера, отходит от шейки пузыря и впадает в общий печеночный проток, формируя общий желчный проток (холедох). Критически важной для хирурга зоной является **треугольник**

Кало, ограниченный пузырным протоком, общим печеночным протоком и краем печени. В его пределах обычно проходит пузырная артерия, отходящая от правой печеночной артерии. Современная концепция безопасности требует диссекции в пределах **гепатоцистного треугольника**, границами которого являются пузырный проток, общий печеночный проток и ложе желчного пузыря.

Детальный разбор аномалий развития жёлчного пузыря.

Аномалии формы:

- **"Фригийский колпак"**: Самая частая аномалия (до 4% популяции), представляющая собой перегиб между телом и дном пузыря. Этот вариант является следствием неполного расправления пузыря в эмбриональном периоде. Клинически он, как правило, незначим, но при ЛХЭ может создавать технические трудности: загнутое дно мешает адекватной тракции пузыря и экспозиции шейки. Неопытный хирург может приложить избыточную силу, что чревато разрывом стенки пузыря [8].
- **Внутрипузырные перегородки и многокамерный желчный пузырь**: Могут быть врожденными или приобретенными. Полные перегородки делят пузырь на две или более несвязанные камеры, что может имитировать удвоение пузыря. Неполные перегородки создают камеры, сообщающиеся между собой. Такие структуры нарушают нормальный отток желчи, способствуя стазу и камнеобразованию. Хирургическая опасность заключается в риске оставить неудаленным камень в одной из отгороженных камер, что приведет к персистенции симптомов [9].
- **Дивертикулы желчного пузыря**: Могут быть врожденными (истинные, содержащие все слои стенки) или приобретенными (ложные, псевдодивертикулы, связанные с аденомиоматозом). Располагаются чаще в области шейки (дивертикул Гартмана). Они могут содержать камни и вызывать трудности при диссекции в области шейки, симулируя увеличенный лимфоузел или опухоль.

Аномалии положения (Дистопия):

- **Внутрипеченочное расположение**: Желчный пузырь полностью или частично погружен в паренхиму V сегмента печени. Это значительно усложняет операцию. Мобилизация пузыря требует диссекции печеночной ткани, что сопряжено с высоким риском кровотечения из ложа. Часто такая операция выполняется по методике "от дна", что нарушает принцип первоочередной идентификации структур в треугольнике Кало. В таких случаях высока вероятность конверсии в открытую операцию [10].
- **Левостороннее расположение**: Редкая аномалия, при которой желчный пузырь находится слева от серповидной связки. Может сочетаться с situs

inversus (полной или частичной) или быть изолированной. Такая анатомия требует изменения расположения троакаров, использования "зеркальной" техники оперирования, что является серьезным вызовом для хирурга [11].

- **Другие эктопии:** Описаны казуистические случаи расположения желчного пузыря в толще серповидной связки, ретроперитонеально, в стенке желудка или двенадцатиперстной кишки. ЛХЭ в таких ситуациях практически невозможна и требует лапаротомии.

Аномалии количества:

- **Агенезия:** Врожденное отсутствие желчного пузыря (1:6000). Представляет собой серьезную диагностическую ловушку. Пациенты могут иметь симптомы билиарной диспепсии, а при УЗИ сморщенный склерозированный пузырь может быть неотличим от его отсутствия. Опасность заключается в том, что хирург, не найдя пузырь в типичном месте, может предпринять агрессивную и травматичную диссекцию ворот печени, что чревато повреждением протоков и сосудов. Диагноз должен быть верифицирован до операции с помощью МРХПГ или гепатобилиарной сцинтиграфии [12].
- **Удвоение желчного пузыря (Vesica fellea duplex):** Частота 1:4000. Классификация Бойдена выделяет два основных типа: с Y-образным пузырным протоком, впадающим в холедох, и с двумя отдельными пузырными протоками. Хирургическая тактика заключается в необходимости удаления обоих пузырей. Если второй пузырь не будет распознан и удален, это приведет к сохранению симптомов и, фактически, к технической ошибке, требующей повторного, более сложного вмешательства [13].

Детальный разбор аномалий желчных протоков.

Это наиболее опасная с хирургической точки зрения группа аномалий.

Аномалии пузырного протока и его впадения:

- **Короткий (<5 мм) или отсутствующий пузырный проток:** Шейка пузыря вплотную прилежит к общему печеночному протоку. При тракции пузыря происходит "тентирование" (вытягивание) стенки общего протока, что создает ложное впечатление наличия пузырного протока. Наложение клипсы в этой зоне неизбежно приведет к стенозированию или полному пересечению холедоха [14].
- **Длинный пузырный проток с низким впадением:** Проток может идти параллельно холедоху на протяжении нескольких сантиметров, иногда в общем фиброзном футляре. Эта анатомия является классической

- предпосылкой для повреждения по типу "ошибка С-трубки", когда хирург принимает длинный параллельно идущий холедох за пузырный проток [6].
- **Спиральное впадение:** Пузырный проток огибает общий печеночный проток и впадает в него спереди (передняя спираль) или сзади (задняя спираль). Задний вариант наиболее коварен. При стандартной латеральной тракции воронки пузыря, задний спиральный проток натягивается, подтягивая холедох и создавая иллюзию единой широкой структуры, что провоцирует хирурга на пересечение общего протока [15].
 - **Высокое впадение:** Впадение пузырного протока непосредственно в место слияния правого и левого печеночных протоков (конфлюенс) или даже в правый печеночный проток. Диссекция в этой зоне чрезвычайно опасна и сопряжена с высоким риском повреждения правого печеночного протока или стриктуры конфлюенса [14].

Добавочные (аберрантные) желчные протоки:

- **Протоки Люшка (субвезикальные протоки):** Это мелкие протоки, дренирующие V и IVb сегменты печени, которые проходят в ложе желчного пузыря и могут впадать в любой отдел внепеченочных желчных путей или даже напрямую в желчный пузырь. При отделении пузыря от ложа эти протоки легко повреждаются. Если они не распознаны и не клипированы/коагулированы, это приводит к упорному послеоперационному желчеистечению [16].
- **Холецисто-печеночные протоки:** Прямое сообщение между телом или шейкой желчного пузыря и внутрипеченочной протоковой системой. Встречаются редко. Их пересечение без лигирования также ведет к желчеистечению.

Сосудистые аномалии и их роль:

ЯПЖП часто сочетаются с повреждением сосудов. Пузырная артерия в 80% случаев отходит от правой печеночной артерии в пределах треугольника Кало. Однако варианты встречаются часто:

- **Аномалии отхождения:** от левой, общей печеночной, гастродуоденальной артерий.
- **Аномалии расположения:** артерия может пересекать общий печеночный проток не сзади, а спереди.
- **"Гусеничная" правая печеночная артерия (Moynihan's hump):** Правая печеночная артерия делает крутой изгиб, прилегая к шейке пузыря и пузырному протоку, имитируя пузырную артерию. Попытка ее клипирования может привести к некрозу правой доли печени.
- **Двойная пузырная артерия.**

Кровотечение из аномально расположенной артерии является одной из главных причин потери визуального контроля над операционным полем и "слепого" наложения клипс, что и приводит к повреждению протоков [17].

Стратегии предотвращения осложнений

Предоперационная диагностика:

- **УЗИ:** Может выявить аномалии формы и количества желчного пузыря, но малоинформативно для оценки протоковой анатомии.
- **МРХПГ:** "Золотой стандарт" неинвазивной визуализации. Позволяет создать детальную карту билиарного дерева. Показана при подозрении на холедохолитиаз, при нечеткой УЗ-картине, при атипичных клинических проявлениях [18].

Интраоперационная тактика и культура безопасности:

- **"Критический обзор безопасности" (Critical View of Safety - CVS):** Это не просто визуализация, а философия безопасной диссекции. Хирург обязан добиться выполнения трех критериев до клипирования и пересечения: 1) Гепатоцистный треугольник полностью очищен от жировой и фиброзной ткани, сосуды и протоки скелетированы. 2) Нижняя треть ложа желчного пузыря отсепарована от печени. 3) Визуализируются только две трубчатые структуры, входящие непосредственно в желчный пузырь — пузырьный проток и пузырная артерия [19].
- **Интраоперационная холангиография (ИОХГ):** Рентгеноконтрастное исследование, выполняемое во время операции. Является наиболее надежным методом интраоперационной навигации. Ее рутинное применение снижает частоту ЯПЖП.
- **ICG-флуоресцентная холангиография:** Современная методика, позволяющая видеть протоки в реальном времени благодаря свечению индоцианина зеленого. Значительно облегчает идентификацию анатомии [20].
- **Процедуры "спасения" ("Bailout" procedures):** При невозможности безопасной идентификации структур из-за воспаления или аномалий хирург обязан отказаться от стандартной ЛХЭ и выбрать один из безопасных вариантов:
 - **Субтотальная холецистэктомия:** Удаляется большая часть пузыря, а небольшая часть его стенки в области шейки оставляется.
 - **Конверсия в открытую операцию:** Это не является поражением хирурга, а проявлением здравого смысла и заботы о безопасности пациента.

Заклучение:

Вариантная анатомия гепатобилиарной зоны является нормой, а не исключением. Хирург, выполняющий лапароскопическую холецистэктомию, должен обладать глубокими познаниями обо всех возможных анатомических отклонениях. Успех и безопасность операции определяются не скоростью, а методичностью и скрупулезностью диссекции, направленной на достижение «Критического обзора безопасности». Использование современных методов предоперационной и интраоперационной визуализации помогает в навигации, но не заменяет здравый смысл и опыт хирурга. При малейших сомнениях в правильной идентификации анатомических структур необходимо прибегать к альтернативным и спасительным методикам, помня о главном принципе: «Primum non nocere» — «Прежде всего — не навреди».

Список литературы:

1. Keus F, de Jong JA, Gooszen HG, van Laarhoven CJ. Laparoscopic versus open cholecystectomy for patients with symptomatic cholelithiasis. Cochrane Database Syst Rev. 2006;(4):CD006231.
2. Soper NJ, Stockmann PT, Dunnegan DL, Ashley SW. Laparoscopic cholecystectomy. The new 'gold standard'? Arch Surg. 1992;127(8):917-21.
3. Fletcher R, Cortina G, Fubini C, Tinton N, Redaelli M, P M-B. Iatrogenic biliary lesions: a single-center experience. Updates Surg. 2011;63(1):9–15.
4. Stewart L. Iatrogenic biliary injuries: identification, classification, and management. Surg Clin North Am. 2014;94(2):297-310.
5. Way LW, Stewart L, Gantert W, et al. Causes and prevention of laparoscopic bile duct injuries: analysis of 252 cases from a human factors and cognitive psychology perspective. Ann Surg. 2003;237(4):460-9.
6. Suhocki PV, Baron TH. Biliary strictures: etiology and management. Curr Gastroenterol Rep. 2010;12(2):151–158.
7. Harlaftis N, Gray SW, Skandalakis JE. Multiple gallbladders. Surg Gynecol Obstet. 1977;145(6):928-34.
8. Meilstrup JW, Hopper KD, Thieme GA. Biliary sonography: pitfalls and contemporary techniques. Radiographics. 1991;11(3):439-55.
9. Goiney RC, Schoenecker SA, Cyr DR, Shuman WP, Peters MJ, Cooperberg PL. Sonography of the gallbladder in patients with anomalous right lobes of the liver. AJR Am J Roentgenol. 1985;145:253-255.
10. Heredia V, Altun E, Bilaj F, Ramalho M, Semelka RC. Congenital abnormalities of the gallbladder and biliary system. In: Semelka RC, editor. Abdominal-Pelvic MRI. 4th ed. Hoboken: Wiley-Blackwell; 2015. p. 1277–1299.