

УДК 616-089.11+616-071.2+616.361-002-089.819.1-072.1+612.357
DOI: 10.56871/MTP.2025.13.83.001

ДОСТУПЫ ПРИ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЯХ НА ЖЕЛЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЯХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ

© Вадим Борисович Мосягин, Мария Арнольдовна Калинина, Ирина Анатольевна Булатова, Анна Анатольевна Пашко, Елена Олеговна Тихановская, Виктор Игоревич Адамович

Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет. 194100, г. Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2, Российская Федерация

Контактная информация: Виктор Игоревич Адамович — аспирант кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии им. профессора Ф.И. Валькера. E-mail: M.D.Adamovich@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-3797-7392> SPIN: 2405-9618

Для цитирования: Мосягин В.Б., Калинина М.А., Булатова И.А., Пашко А.А., Тихановская Е.О., Адамович В.И. Доступы при лапароскопических операциях на желчевыводящих путях в зависимости от типа телосложения. Медицина: теория и практика. 2025;10(2):7–16. DOI: <https://doi.org/10.56871/MTP.2025.13.83.001>

Поступила: 13.01.2025

Одобрена: 21.04.2025

Принята к печати: 26.06.2025

РЕЗЮМЕ. Введение. Топографо-анатомическое обоснование оперативного доступа при лапароскопических вмешательствах на желчевыводящих путях является существенной составляющей благоприятного исхода операции. **Цель** — выявить конституциональные особенности локализации и проекции печени, петель тонкой кишки и поперечной ободочной кишки на переднюю брюшную стенку. Установить оптимальные диапазоны доступа: расстояние между манипуляционными троакарами, угол введения инструментов и глубину операционного действия в зависимости от типа телосложения больного. **Материалы и методы.** В статье описаны результаты топографо-анатомического исследования 20 нефиксированных трупов с разными типами телосложения с целью рационального выбора мест проколов передней брюшной стенки при лапароскопических операциях на желчевыводящих путях. Посредством расчета на больных определено, что глубина операционного действия инструмента и расстояние от мечевидного отростка до точки вкола эпигастрального троакара являются наиболее важными для комплексной эффективности. Проводился клинико-статистический анализ 100 историй болезни пациентов, находившихся на лечении в отделении лапароскопической хирургии, для идентификации ключевых факторов эффективности операций и определения их оптимальных значений. **Результаты.** Произведена оценка оптимальных параметров постановки троакаров с учетом конституциональных особенностей голотопии органов брюшной полости, рассчитанных с помощью непараметрических методов χ^2 , χ^2 с поправкой Йейтса, критерия Фишера; оценка количественных (возраст, анатомические размеры, условия выполнения операции и т.п.) параметров в исследуемых группах выполнялась с использованием критериев Манна–Уитни, медианного χ^2 и модуля ANOVA (Analysis of Variance). Предложенная методика расчетов вколов троакаров обеспечивает успешность выполнения лапароскопических операций у больных с холедохолитиазом. **Выводы.** Глубина операционного действия инструмента и расстояние от мечевидного отростка до точки вкола эпигастрального троакара являются наиболее важными факторами для успешного выполнения лапароскопической холедохолитотомии.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: топографическая анатомия, тип телосложения, лапароскопические операции, желчевыводящие пути

ACCESSSES AT LAPAROSCOPIC SURGERY ON BILIARY TRACTS DEPENDING ON BODY TYPE

© *Vadim B. Mosyagin, Maria A. Kalinina, Irina A. Bulatova,
Anna A. Pashko, Elena O. Tikhanovskaya, Victor I. Adamovich*

Saint Petersburg State Pediatric Medical University. 2 Lithuania, Saint Petersburg 194100 Russian Federation

Contact information: Victor I. Adamovich — postgraduate student of the Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy named after Prof. F.I. Valter. E-mail: M.D.Adamovich@yandex.ru ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-3797-7392> SPIN: 2405-9618

For citation: Mosyagin VB, Kalinina MA, Bulatova IA, Pashko AA, Tikhanovskaya EO, Adamovich VI. Accesses at laparoscopic surgery on biliary tracts depending on body type. *Medicine: Theory and Practice*. 2025;10(2):7–16. (In Russian). DOI: <https://doi.org/10.56871/MTP.2025.13.83.001>

Received: 13.01.2025

Revised: 21.04.2025

Accepted: 26.06.2025

ABSTRACT. Introduction. topographic-anatomical substantiation of operative access at laparoscopic interventions on the biliary tract is an essential component of favorable outcome of the operation. Objective — to reveal constitutional features of localization and projection of the liver, small intestine loops and transverse colon on the anterior abdominal wall. To establish the optimal access ranges: the distance between manipulation trocars, the angle of instruments insertion and the depth of surgical action depending on the patient's body type. Materials and methods. The article describes the results of topographic-anatomical study of 20 unfixed cadavers with different types of physique for the purpose of rational choice of puncture sites of the anterior abdominal wall at laparoscopic operations on biliary tracts and by means of calculation on patients it was determined that the depth of operative action of the instrument and the distance from the medullary process to the point of epigastric trocar injection are the most important for complex efficiency. A clinical and statistical analysis of 100 case histories of patients treated in the laparoscopic surgery department was performed to identify significant success factors and their optimal values. Results. We evaluated the optimal parameters of trocar placement taking into account constitutional features of abdominal organs holotopy calculated using non-parametric methods χ^2 , χ^2 with Yates correction, Fisher's criterion; evaluation of quantitative (age, anatomical dimensions, conditions of surgery performance, etc.) parameters in the studied groups was performed using Mann–Whitney criteria, median χ^2 and ANOVA (Analysis of Variance) module. The proposed technique of trocar injection calculations ensures the success of laparoscopic operations in patients with choledocholithiasis. Conclusions. The depth of instrument operative action (DOA) and the distance from the meoid process to the epigastric trocar puncture point, are the most important factors for successful performance of laparoscopic choledocholithotomy.

KEYWORDS: topographic anatomy, body type, laparoscopic surgery, biliary tract

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время как в России, так и за ее пределами отмечается рост числа пациентов, страдающих заболеваниями желчного пузыря и желчевыводящих путей. Изменения в желчном пузыре, характерные для желчекаменной болезни (ЖКБ), выявляются у 10–15% населения Земли [1]. У пациентов с избыточным весом развитие ЖКБ происходит стремительно и требует хирургического лечения, основным способом которого является операция. Последняя заключается в удалении желчного пузыря и дренировании (по показаниям) внепеченочных

желчных протоков [2]. Для выполнения операции традиционно используются три доступа: 1) лапаротомия; 2) мини-лапаротомия; 3) лапароскопия. Основной тенденцией последнего времени является увеличение доли малоинвазивных вмешательств по сравнению с открытой хирургией. Лапароскопический доступ считается наиболее эффективным и безопасным [3].

Хирургические доступы должны учитывать индивидуальные различия каждого пациента, зависящие, в первую очередь, от типа его телосложения. Общеизвестны и используются в литературе две классификации: клиническая, предложенная выдающимся отечественным

Таблица 1

Классификации типов телосложения человека

Table 1

Classifications of human physique types

Клиническая (по В.М. Черноруцкому, 1925) / Clinical (according to V.M. Chernorutsky, 1925)	Топографо-анатомическая (по В.Н. Шевкуненко — А.М. Геселевичу, 1935) / Topographo-anatomical (according to V.N. Shevkunenko — A.M. Geselevich, 1935)
Гиперстенический / Hypersthenic	Брахиморфный / Brachymorphic
Нормостенический / Normosthenic	Мезоморфный / Mesomorphic
Астенический / Asthenic	Долихоморфный / Dolichomorphic

терапевтом, академиком В.М. Черноруцким, и топографо-анатомическая. Вторая появилась как результат глубокого анализа 300 научных работ сотрудников кафедры оперативной хирургии с топографической анатомией Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, изучавших крайние типы телосложения, формы положения органов, строение черепа, артерий, вен и нервов. Она легла в основу учения В.Н. Шевкуненко и А.М. Геселевича о типах конституции и об их влиянии на топографию, форму и размеры внутренних органов и анатомических образований.

А.Ю. Созон-Ярошевич в 1954 г. предложил основные термины, позволяющие оценить доступ для открытых оперативных вмешательств, совмещающая максимальную доступность с минимальной травматичностью [4]:

- ось операционного действия (ООД) — условная линия, соединяющая глаз хирурга и объект операции (слои тканей и органов);
- глубина раны (ГР) — расстояние от поверхности кожи до наиболее глубокой ее точки;
- угол операционного действия (УОД) в образован краями раны и объектом вмешательства;
- зона доступности (ЗД) является областью брюшной полости или поверхности органа, на котором возможно уверенное манипулирование.

Для лапароскопических вмешательств возможность выполнения оперативного приема напрямую зависит от точек введения лапароскопа и манипуляторов, соответственно, от угла обзора и углов, образующихся при работе как между самими инструментами, так и между инструментом и рабочей поверхностью.

Следует лишь отметить, что правильный выбор точки для введения эпигастрального троакара имеет чрезвычайно большое значение, так как через него осуществляются манипуляции: введение через него рабочих инструментов, фиброхоледоскопа, наложение эндоскопиче-

ского шва на стенку общего желчного протока. Таким образом, для оптимального определения точек постановки троакаров необходимо четко представлять топографию, скелетотопию и синтопию интересующих нас с позиции возможности оперативного вмешательства органов панкреато-дуоденальной зоны. Наиболее близко соотносятся топография органов с крайними типами телосложения, т.е. брахиморфным и долихоморфным [5–10].

Постоянными ориентирами на передней брюшной стенке в условиях миорелаксации и карбоксиперитонеума являются: реберная дуга, межреберный угол, позволяющий предположить, к какому типу конституции принадлежит данный пациент, и пупочное кольцо.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель исследования — дать топографо-анатомическое обоснование наиболее часто используемому методу введения троакаров с учетом конституциональных особенностей голотопии органов брюшной полости на переднюю брюшную стенку у людей.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа проводилась в два этапа.

В исследовании № 1 объектом топографо-анатомического исследования служили 20 нефиксированных трупов (12 мужчин, 8 женщин) в возрасте от 37 до 89 лет (время, прошедшее с момента смерти которых не превышало 48 часов). Тип телосложения определялся на основании расчета антропометрического индекса пропорциональности (И) по формуле: $I = (P/L) \cdot 100\%$, где P — обхват грудной клетки (см); L — рост больного (см) (табл. 2). Полученные в процессе исследования медико-биологические данные обрабатывались с помощью компьютерной программы STATISTICA for Windows (версия 5.5). После выполнения

срединного разреза передней брюшной стенки на прозрачном пластике выполнялся рисунок границ органов и костных ориентиров (мечевидного отростка, реберных дуг и верхних передних подвздошных остей) в натуральную величину. В дальнейшем пластик накладывался на миллиметровую бумагу для расчета абсолютной (в см²) и относительной (в %) площадей передней брюшной стенки и поверхностей каждого органа в отдельности.

В исследовании № 2 проводился клинико-статистический анализ 100 историй болезни пациентов, находившихся на лечении в отделении лапароскопической хирургии городской больницы № 26 (контрольная клиническая группа).

Мужчин было 33, женщин 77; возраст составлял от 29 до 78 лет (средний возраст — 54,1±8,52 года). Вес пациентов колебался от 51 до 103 кг (средний вес — 65,4±7,33 кг). Рост варьировал от 159 до 182 см, в среднем

Таблица 2

Соотношение типа телосложения с величиной индекса пропорциональности

Table 2

Correlation of body type with proportionality index value

Показатель / Indicator	Тип телосложения / Body type		
	брахиморфный / brachymorphic	мезоморфный / mesomorphic	долхоморфный / dolichomorphic
Величина индекса / Index value	>56	51–56	<51
Число наблюдений / Number of observations	6	6	8

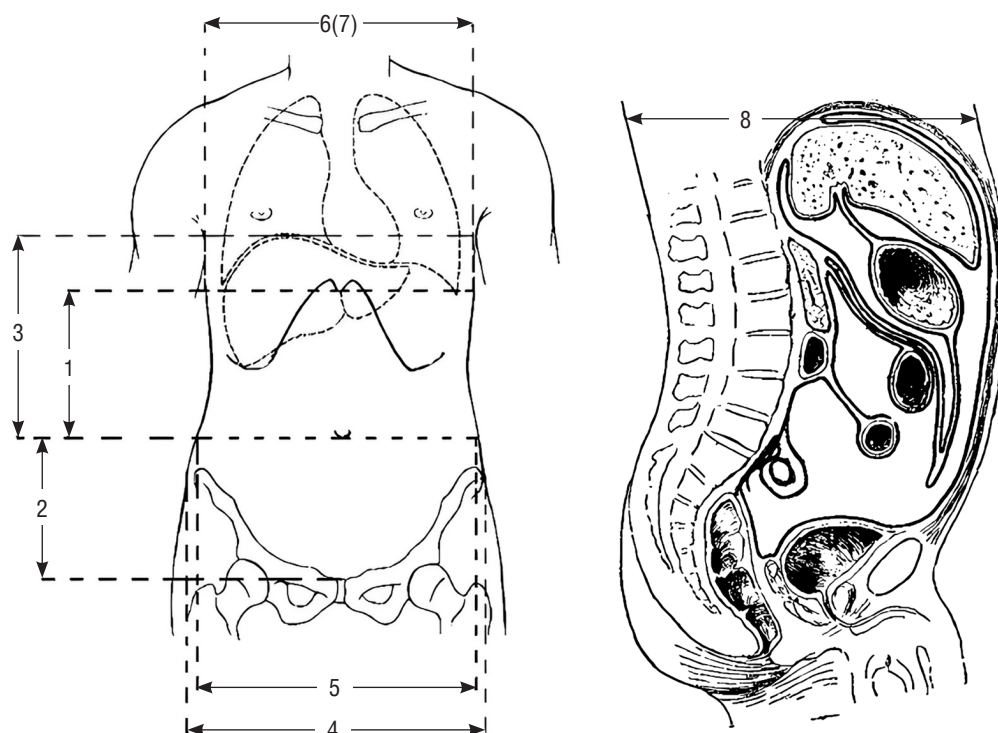


Рис. 1. Схема антропометрических параметров для построения масштабной геометрической модели тела человека: 1 — расстояние от мечевидного отростка до пупочного кольца; 2 — расстояние от пупочного кольца до лонного сочленения; 3 — дистанция от перкутируемой верхней границы печени до уровня пупка; 4 — ширина тела на уровне крыльев подвздошных костей; 5 — ширина тела на уровне пупка; 6 — ширина тела на уровне мечевидного отростка; 7 — ширина тела на уровне верхней границы печени; 8 — переднезадний размер тела человека на уровне верхней границы печени по среднелюточной линии

Fig. 1. Scheme of anthropometric parameters for building a scale geometric model of the human body: 1 — distance from the xiphoid process to the umbilical ring; 2 — distance from the umbilical ring to the bosom articulation; 3 — distance from the percussed upper border of the liver to the level of the umbilicus; 4 — body width at the level of the wings of the iliac bones; 5 — body width at the level of the umbilicus; 6 — body width at the level of the xiphoid process; 7 — body width at the level of the upper border of the liver; 8 — anteroposterior dimension of the human body at the level of the upper border of the liver along the midclavicular line

у мужчин — $178,33 \pm 2,11$ см, у женщин — $160,47 \pm 2,34$ см.

Измеряли параметры, отраженные на рисунке 1.

Для определения типа конституции пациента измеряли межреберный угол.

В соответствии с целями и задачами исследования, а также с учетом специфики анализируемых переменных сравнение частотных характеристик (пол, результаты и т.п.) проводилось с помощью непараметрических методов χ^2 , χ^2 с поправкой Йейтса, критерия Фишера; оценка количественных (возраст, анатомические размеры, условия выполнения операции и т.п.) параметров в исследуемых группах выполнялась с использованием критериев Манна–Уитни, медианного χ^2 и модуля ANOVA. Для выявления значимых факторов успешности и их оптимальных значений применялись процедуры построения классификационных деревьев [11].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Исследование № 1

Традиционно у взрослых выделяют следующие формы живота: 1) грушевидной формы основанием вверх (длина межреберной линии больше, чем межкостистой линии), характерна для брахиморфного типа телосложения; 2) грушевидной формы основанием вниз (длина межреберной линии меньше, чем межкостистой линии), типична для долихоморфного типа конституции; 3) овоидная (межреберная и межкостистая линии близки по длине), наблюдается у людей с мезоморфным типом телосложения. Площадь контакта поверхностей внутренних органов и их проекция на переднюю брюшную стенку различаются в зависимости от типа те-

лосложения (табл. 3). Имеются и различия в положении органов в брюшной полости.

Следует обратить внимание на то, что, несмотря на большую абсолютную величину площади контакта печени с передней брюшной стенкой, у людей с мезоморфным типом конституции по сравнению с людьми из долихоморфной группы относительная величина в процентах оказалась меньше.

Поперечная ободочная кишка у людей с грушевидной формой живота основанием кверху имеет косовосходящее положение, у людей с формой живота, расширенной вниз, несколько провисает, горизонтальное положение характерно для людей с овоидной формой живота.

Таким образом (табл. 4), выявлено, что у людей астеничного телосложения поперечная ободочная кишка не только занимает больший процент от площади брюшной стенки, но и дугообразно провисает книзу до параумбиликальной области, которая и является местом введения первого троакара.

Площадь соприкосновения тонкой кишки с передней брюшной стенкой составляет для людей с мезоморфным типом конституции в среднем 174 см^2 и 416 см^2 — для брахиморфного типа ($p < 0,05$), что повышает риск перфорации именно этого органа у пациентов с брахиморфным типом конституции. Однако следует иметь в виду, что у трупа длина и, следовательно, площадь соприкосновения петель тонкой кишки с передней брюшной стенкой больше, чем у живого человека, вследствие отсутствия мышечного тонуса.

Расстояние от бифуркации брюшной части аорты до проекции пупочного кольца на позвоночный столб составляет в среднем $1,5 \text{ см}$ для людей с долихоморфным типом телосложения, 3 см — для брахиморфной группы, 2 см — для мезоморфной. На основании этих данных можно

Таблица 3

Зависимость расчетных показателей от типа телосложения

Table 3

Dependence of calculated indices on body type

Расчетный показатель / Estimated indicator	Тип телосложения / Body type		
	брахиморфный / brachymorphic	мезоморфный / mesomorphic	долихоморфный / dolichomorphic
Площадь контакта печени с передней брюшной стенкой, см^2 / Area of contact between the liver and the anterior abdominal wall, см^2	117	200	176
Процентное соотношение, % / Percentage ratio, %	9	19,4	21
Расстояние от мечевидного отростка до нижнего края печени, см / Distance from the xyphoid process to the lower edge of the liver, cm	13	11,7	15

Таблица 4

Связь между типами телосложения и расчетными показателями

Table 4

Relationship between body types and calculated indices

Расчетный показатель / Estimated indicator	Тип телосложения / Body type		
	брахиморфный / brachymorphic	мезоморфный / mesomorphic	долихоморфный / dolichomorphic
Площадь передней брюшной стенки, см ² / Anterior abdominal wall area, cm ²	1343,3	1057	794,9
Процент площади поперечно-ободочной кишки от площади передней брюшной стенки, % / Percentage of transverse colon area of anterior abdominal wall area, %	9	19,4	21
Расстояние от мечевидного отростка до нижнего края поперечно-ободочной кишки по белой линии живота, см / Distance from the xiphoid process to the lower edge of the transverse colon along the white line of the abdomen, cm	20	18,3	22
Расстояние от мечевидного отростка по белой линии живота до пупочного кольца, см / Distance from the xiphoid process along the white line of the abdomen to the umbilical ring, cm	17	21,5	21

предположить, что угол введения первого троакара должен варьировать от 45° для людей астенического телосложения до 90° для людей с брахиморфным типом конституции. Для предотвращения перфорации брюшной части аорты, ранение которой может повлечь катастрофические последствия для пациента, введение первого троакара должно выполняться под разным углом для каждого конкретного пациента [12].

Исследование № 2

Данные антропометрических измерений представлены в таблице 5. Величина межреберного угла находилась в пределах от 70 до 120°, среднее значение составило 93,3±0,99°. Распределение пациентов в зависимости от величины межреберного угла представлено в таблице 6.

Из представленной таблицы 6 видно, что нормостеническая (мезоморфная) конституция встретилась в 45 случаях (40,9%). 34 случая (30,9%) были представлены астенической (долихоморфной) конституцией, гиперстеническая (брахиморфная) конституция встретилась в 31 случае, составляющем 28,2%.

Были проведены измерения фактического расстояния между манипуляционными троакарами и рассчитан угол операционного действия (УОД) в зависимости от конституции больных. Так, среднее расстояние между 10 и 5 мм троакарами составило в среднем 10,97±0,13 см, а между двумя 5 мм — 10,64±0,13 см в среднем. Фактическое расстояние между рабочими троакарами и угол операционного действия при

стандартном расположении троакаров в зависимости от конституции показаны в таблице 7.

Представленные в таблице 7 данные показывают, что расстояние между рабочими инструментами (в правом подреберье) у пациентов астенической конституции составляло 7–9 см. Это определяло уменьшение угла между осями операционного действия (40–60°) и приводило к снижению свободы действия инструментов. Наиболее близкое к оптимальному расстояние между инструментами (13–14 см), обеспечивающее УОД 80–90° и наибольшую свободу действия инструментов, чаще встречались у гиперстеников. У нормостеников расстояние составляло 10–12 см, а УОД колебался от 70 до 80°, что также позволяло свободно осуществлять манипуляции на холедохе. Замечено, что у некоторых больных нормостенического типа телосложения при наличии низкого расположения края печени (в связи с вентропетальным расположением органа или гепатоптозом) точки введения троакаров смещались ниже. Это приводило к уменьшению расстояния между ними и уменьшению УОД. Данная операционная ситуация возникла у 16 (32%) больных нормостенической конституции.

Далее проанализированы технические показатели, влияющие на успешное выполнение эндовидеохирургического вмешательства на холедохе.

Выделено четыре принципиально значимых фактора:

Таблица 5

Результаты антропометрических исследований (n=100)

Table 5

Results of anthropometric studies (n=100)

Название параметров (расстояние, см) / Parameter name (distance, cm)	M±m
от мечевидного отростка до пупочного кольца / from the xiphoid process to the umbilical ring	15,33±1,2
от пупка до лонного сочленения / from the umbilicus to the pubic symphysis	16,33±0,9
от перкутируемой верхней границы печени до уровня пупка / from the percussed upper border of the liver to the level of the umbilicus	19,33±1,3
ширина тела на уровне крыльев подвздошных костей / body width at the level of the wings of the iliac bones	28,26±1,1
ширина тела на уровне пупка / body width at the umbilicus level	29,33±1,4
ширина тела на уровне мечевидного отростка / body width at the level of the xiphoid process	30,66±0,8
ширина тела на уровне верхней границы печени / body width at the level of the upper border of the liver	30,66±0,8
переднезадний размер тела человека на уровне верхней границы печени по среднеключичной линии / anteroposterior dimension of the human body at the level of the upper border of the liver along the midclavicular line	18,33±1,2

Таблица 6

Распределение пациентов в зависимости от величины межреберного угла (n=100)

Table 6

Distribution of patients depending on the value of the intercostal angle (n=100)

Величина межреберного угла / Intercostal angle value	Мужчины / Men		Женщины / Women		Всего / Total	
	абс. / abs	%	абс. / abs	%	абс. / abs	%
До 85° / Up to 85°	8	7,3	26	23,6	34	30,9
86–105°	16	14,5	29	26,4	45	40,9
Больше 105° / More 105°	9	8,2	22	20	31	28,2
Всего / Total	33	30,0	77	70,0	110	100,0

Таблица 7

Фактическое расстояние между троакарами и угол операционного действия при стандартном расположении троакаров в зависимости от конституции больных (n=100)

Table 7

Actual trocar spacing and operating angle with standard trocar placement according to patients' constitution (n=100)

Тип конституции / Body type	Количество больных (абс.) / Number of patients (abs.)	Процентное соотношение (%) / Percentage ratio (%)	Расстояние между рабочими троакарами (см) / Distance between working trocars (cm)	Угол операционного действия (град.) / Operating angle (deg.)
Астенический / Asthenic	41	36,2	7–9	40–60
Нормостенический / Normothenic	50	42,5	10–12	70–80
Гиперстенический / Hyperthenic	19	21,3	13–14	80–90

- 1) глубина операционного действия инструмента (ГДИ) соответствует глубине операционной раны;
- 2) расстояние от мечевидного отростка до точки вкола эпигастрального троакара;
- 3) угол между инструментами — угол операционного действия (УОД);
- 4) угол подъема оси действия (УПОД) [13].

Доля успешно выполненных операций в соответствии с оптимальными значениями параметров определяет фактор успеха операции. В рамках проведенного нами исследования определены рациональные диапазоны параметров, обеспечивающих выполнение манипуляций на общем желчном протоке с возможностью последующей лапароскопической холецистэктомии, а также оценена клиническая значимость

Таблица 8

Оптимальные величины показателей

Table 8

Optimal values of indicators

Показатель / Indicator	Оптимальная величина / Optimal value
Глубина действия инструмента, см / Tool working depth, cm	22–27
Расстояние от мечевидного отростка до точки вкола эпигастрального троакара, см / Distance from the xiphoid process to the epigastric trocar insertion point, cm	5–7
Угол операционного действия, град. / Operating angle, deg.	40–80
Угол подъема оси действия, град. / Lift angle of the action axis, deg.	35–75

Таблица 9

Соотношение проявления показателя у пациентов

Table 9

Ratio of manifestation of the index in patients

Параметры / Parameters	Количество человек, абс. / Number of persons, abs.	Процентное соотношение, % / Percentage ratio, %
Расстояние от мечевидного отростка до точки вкола эпигастрального троакара / Distance from the xiphoid process to the point of epigastric trocar insertion	75	68,20
Глубина действия инструмента / Tool working depth	92	83,60
Угол операционного действия / Operating angle	73	66,30
Угол подъема оси действия / Lift angle of the action axis	76	69,00

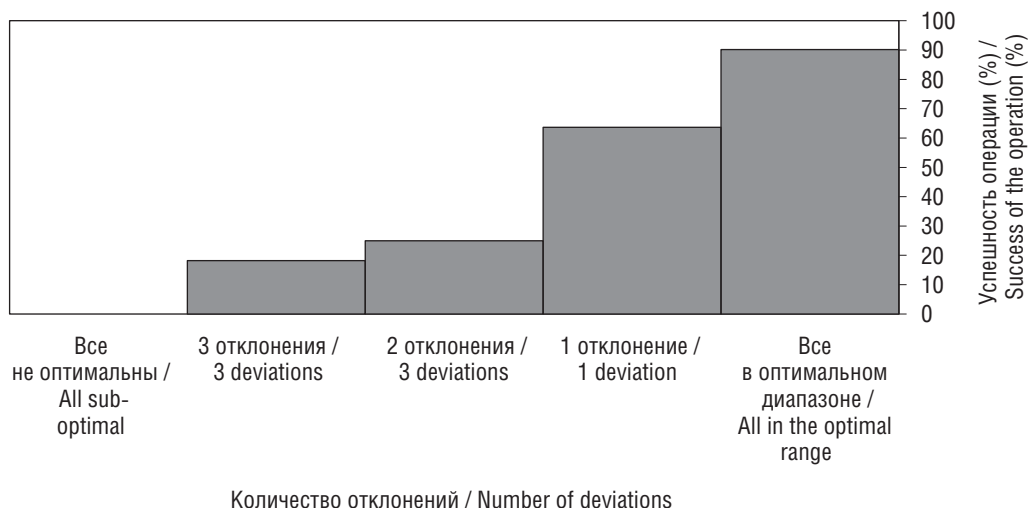


Рис. 2. Успешность выполнения операции (в %) в зависимости от количества отклонений технических параметров
 Fig. 2. Success of the operation (in %) depending on the number of deviations of technical parameters

полученных показателей (табл. 8, 9). Установлено, что ГДИ и расстояние от мечевидного отростка до точки вкола эпигастрального троакара являются более важными для комплексной эффективности, нежели УОД и УПОД.

Мы рассчитали зависимость успешного выполнения операции от соблюдения оптимальных критериев, независимо от направления отклонения каждого из параметров (рис. 2).

На рисунке 3 представлено тело человека в сагиттальной плоскости (условно в виде эллипса), где АС — гипотенуза (ГДИ) — расстояние между местом введения гильзы троакара и операционным полем. По данным литературы, она составляет 27–31,5 см (в идеале половина длины используемого инструмента). В нашем исследовании оптимальной являлась ГДИ 22–27 см, что несколько меньше, чем у других авторов.

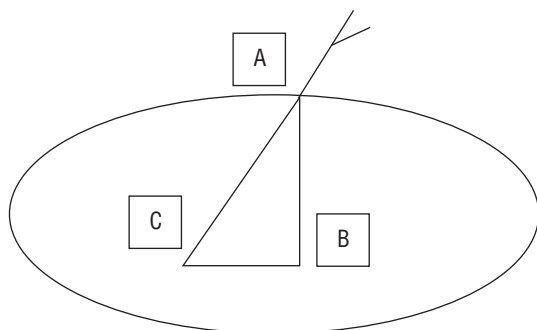


Рис. 3. Направление троакара в сагиттальной плоскости: AC — глубина операционного действия инструмента; угол A — угол операционного действия; угол C — угол подъема оси действия

Fig. 3. Trocar guidance in the sagittal plane: AC — depth of the operating action of the tool; angle A — angle of operating action; angle C — angle of lift of the axis of action

По литературным данным, угол C (УПОД) колеблется от 45 до 75°. По данным нашего исследования, для успешного вмешательства оптимальными были УОД 40–80° и УПОД 35–75°, что не противоречит литературным данным [14, 15].

Таким образом, при соблюдении оптимальных параметров, с учетом конституциональных особенностей голотопии органов брюшной полости, выявленных в ходе данного исследования, возможность выполнения лапароскопической холедохолитотомии достигает 90,16%. При несоблюдении одного из необходимых критериев успешность снижается до 63,64%, двух — до 25%, а трех — до 18,18%, приводит к необходимости перестановки троакаров или постановки дополнительных инструментов и, как результат, к затягиванию операции.

ВЫВОДЫ

1. Первый троакар устанавливают в точке, расположенной на 3 см выше пупка. Угол введения инструмента, по результатам нашего исследования, колеблется от 45° для людей астенического телосложения до 90° для людей с гиперстеническим типом конституции.

2. Выполнение адекватной лапароскопической ревизии общего желчного протока с последующей холецистэктомией возможно без перестановки 10 мм троакара, если учитывать особенности телосложения пациента.

3. Расстояние между 5 мм троакарами 10 см и больше обеспечивает «свободу маневра в ране».

4. Наиболее оптимальный угол между инструментами составляет 40–80°.

5. Глубина операционного действия инструмента от 22 до 27 см позволяет с наибольшей

эффективностью выполнять данное оперативное вмешательство.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Информированное согласие на публикацию. Авторы получили письменное согласие пациентов на публикацию медицинских данных.

ADDITIONAL INFORMATION

Author contribution. Thereby, all authors made a substantial contribution to the conception of the study, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the article, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the study.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Consent for publication. Written consent was obtained from the patient for publication of relevant medical information within the manuscript.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вахрушев Я.М., Хохлачева Н.А. Желчнокаменная болезнь: эпидемиология, факторы риска, особенности клинического течения, профилактика. Архив внутренней медицины. 2016;3(29):30–35.
2. Трунин Е.М., Семенова Е.А., Щеголев А.И., Смирнов А.А., Тимохов Г.В., Татаркин В.В., Серова Н.Ю., Брюхно П.Р., Евсеева М.А. Особенности топографии желчного пузыря у лиц с различными типами телосложения и ожирением (по данным прижизненного неинвазивного топографо-анатомического исследования). Оперативная хирургия и клиническая анатомия. 2021;5(2):50–57. DOI: 10.17116/operhirurg2021502150.
3. Гальперин Э.И., Ветшев П.С. Руководство по хирургии желчных путей. 2-е изд. М.: Видар-М; 2009.
4. Созон-Ярошевич А.Ю. Анатомо-клиническое обоснование хирургических доступов к внутренним органам. Л.: Медгиз; 1954.

5. Фомин Н.Ф. Анатомия и хирургия: 150 лет общего пути. Вестник Российской Военно-медицинской академии. 2015;S2:7–15.
6. Черных А.В., Фомин Н.Ф., Малеев Ю.В., Ахмедов А.Х., Голованов Д.Н., Литовкина Т.Е., Неровный А.И. Алгоритмы изучения типовой анатомии человека. В сб.: Весенние анатомические чтения. Сборник статей научно-практической конференции, посвященной памяти доцента М.А. Колесова. Гродно; 2016: 227–236.
7. Сварич В.Г., Каганцов И.М., Сварич В.А. Лечебная тактика при желчнокаменной болезни у детей. Педиатр. 2019;10(6):53–57. DOI: 10.17816/PED10653-57. EDN: CQSHHF.
8. Керимов М.К., Коханенко Н.Ю., Луговой А.Л., Данилов С.А., Сериков В.А. Роль лапароскопии в лечении перфоративных гастродуоденальных язв. Медицина и организация здравоохранения. 2018;3(4):35–42.
9. Зайчик А.Ш., Чурилов Л.П. Основы общей патологии. СПб.: ЭЛБИ; 2000. EDN: VPGVKL.
10. Успенский Ю.П., Фоминых Ю.А., Наджафова К.Н., Кошечев А.В., Султанова Ф.М. Роль липидов сыворотки крови в развитии желчнокаменной болезни. Университетский терапевтический вестник. 2019;1(1): 59–71.
11. Реброва О.В. Статистический анализ медицинских данных с помощью пакета программ «Статистика». М.: Медиа Сфера; 2002.
12. Сергейчук Е.В., Сомова А.Д., Багатурия Г.О., Пашко А.А., Шатрова Ю.А. Рациональный выбор лапароскопического доступа у людей с разными конституциональными особенностями. Forcipe. 2019;2(S2):20–21.
13. Мосягин В.Б., Калинина М.А., Буряковский Д.Л., Заркуа Н.Э. Критерии выбора доступа для лапароскопической холедохолитотомии. Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 2010;169(5):42–44.
14. Бондарев А.А., Мясников А.Д., Работский И.А. Критерии оценки оперативных доступов в эндохирургии. Эндоскопическая хирургия. 2003;4:47–53.
15. Hanna G.B., Shimi S., Cushieri A. Optimal port location for endoscopic intracorporeal knotting. Surg Endosc 1997;11:397–401.
3. Halperin E.I., Vetshev P.C. Manual of biliary tract surgery. 2nd ed. Moscow: Vidar-M; 2009. (In Russian).
4. Sozon-Yaroshevich A.Yu. Anatomico-clinical substantiation of surgical accesses to internal organs. Leningrad: Medgiz; 1954. (In Russian).
5. Fomin N.F. Anatomy and surgery: 150 years of the general path. Bulletin of the Russian Military Medical Academy. 2015;S2:7–15. (In Russian).
6. Chernykh A.V., Fomin N.F., Maleev Y.V., Akhmedov A.H., Golovanov D.N., Litovkina T.E., Neronov A.I. Algorithms for studying the typical human anatomy. In: Spring anatomical readings. collection of articles of the scientific and practical conference dedicated to the memory of Associate Professor M.A. Kolesov. Grodno; 2016: 227–236. (In Russian).
7. Swarich V.G., Kagantsov I.M., Swarich V.A. Therapeutic tactics for cholelithiasis in children. Pediatrician. 2019;10(6):53–57. (In Russian). DOI: 10.17816/PED10653-57. EDN: CQSHHF.
8. Kerimov M.K., Kokhanenko N.Yu., Lugovoy A.L., Danilov S.A., Serikov V.A. The role of laparoscopy in the treatment of perforated gastroduodenal ulcers. Medicine and Healthcare Organization. 2018;3(4):35–42. (In Russian).
9. Zaichik A.S., Churilov L.P. Fundamentals of general pathology. Saint Petersburg: ELBY; 2000. (In Russian). EDN: VPGVKL.
10. Uspenskiy Yu.P., Fominykh Yu.A., Najafova K.N., Kosheev A.V., Sultanova F.M. The role of serum lipids in the development of cholelithiasis. University Therapeutic Journal. 2019;1(1):59–71. (In Russian).
11. Rebroya O.V. Statistical analysis of medical data using the program package “Statistics”. Moscow: Media Sphere; 2002. (In Russian).
12. Sergeichuk E.V., Somova A.D., Bagaturia G.O., Pashko A.A., Shatrova Y.A. Rational choice of laparoscopic access in people with different constitutional features. Forcipe. 2019;2(S2):20–21. (In Russian).
13. Mosyagin V.B., Kalinina M.A., Buryakovsky D.L., Zarkua N.E. Criteria of decision on the access for laparoscopic choledocholithotomy. Bulletin of Surgery named after I.I. Grekov. 2010;169(5):42–44. (In Russian).
14. Bondarev A.A., Myasnikov A.D., Rabotsky I.A. Criteria for evaluation of operative accesses in endosurgery. Endoskopicheskaya khirurgiya. 2003;4:47–53. (In Russian).
15. Hanna G.B., Shimi S., Cushieri A., Optimal port location for endoscopic intracorporeal knotting. Surg Endosc 1997;11:397–401.

REFERENCES

1. Vahrushev Ya.M., Hohlacheva N.A. Gallstone disease: epidemiology, risk factors, clinical features, prevention. Arkhiv vnutrenney meditsiny. 2016;3(29):30–35. (In Russian).
2. Trunin E.M., Semenova E.A., Shchegolev A.I., Smirnov A.A., Timokhov G.V., Tatarkin V.V., Serova N.Y., Bryukhno P.R., Evseeva M.A. Features of gallbladder topography in individuals with different types of physique and obesity (according to the data of lifetime non-invasive topographic-anatomic study). Operative surgery and clinical anatomy. 2021;5(2):50–57. (In Russian). DOI: 10.17116/operhirurg2021502150.